Ht C* 5.11

R39884

GRUNDRISS

der

PHARMAKOGNOSIE

von

F. A. Flückiger.

Zweite, mit Berücksichtigung technisch wichtiger Pflanzen bearbeitete Auflage.

Berlin 1894.

R. Gaertner's Verlagsbuchhandlung

Hermann Heyfelder.

SW. Schönebergerstrasse 26.

Vorwort.

In meiner ausführlichen »Pharmakognosie des Pflanzenreiches«, 3. Auflage, Berlin 1891, sind die arzneilichen Rohstoffe vorwiegend nach äusserlichen Merkmalen geordnet. Für den Lehrzweck erscheint es erspriesslicher, namentlich für Zuhörer angenehmer, der Reihenfolge der Drogen das natürliche Pflanzensystem zu Grunde zu legen; meines Erachtens lässt sich die Darstellung auf diese Weise anregender, weniger ermüdend, gestalten. Ist dieses richtig, so wird sich der vorliegende Grundriss zu einem Leitfaden für den akademischen Unterricht in der Pharmakognosie eignen, namentlich dem Gedächtnisse des Lernenden zu Hilfe kommen, ihm das leidige Nachschreiben ersparen und das Verständnis und die Aufnahme des wesentlichen Inhaltes jenes Wissenszweiges erleichtern. Aber auch den noch nicht oder nicht mehr gerade im akademischen Studium begriffenen jungen Fachgenossen möchte ich in dem Grundrisse die Quintessenz der Pharmakognosie vorführen.

Ausserdem scheint es wünschenswert, den Medizinern, Chemikern, Technikern, vielleicht auch einzelnen Kaufleuten zuverlässige Auskunft über jenes Fach zu bieten. Mit Rücksicht auf diese Zwecke galt es, in dem Buche die möglichste Beschränkung anzustreben und selbst eine gefälligere Form der Darstellung dem knappsten Ausdrucke zu opfern. Der Pharmakognosie ist im letzten Jahrzehnt eine ausserordentliche Vertiefung zu Teil geworden; für Anfänger und für die sonst stark in Anspruch genommenen Vertreter der anderen eben genannten Fächer ist es kaum möglich, sich mehr als die Hauptergebnisse der neuesten pharmakognostischen Forschung anzueignen.

Bei der Bemessung des Umfanges der einzelnen Artikel in dem Grundrisse hatte daher, in der Regel, nicht sowohl das wissenschaftliche, als vielmehr das praktische Interesse den Ausschlag zu geben; die Stoffe sind so gedacht, wie der Handel sie bringt, wie sie in der Apotheke vorliegen. Wie sie gewachsen und geworden sind, was ihre morphologische Bedeutung ist, durfte nicht eingehend erörtert werden. So ist für den vorliegenden Zweck die Benutzung des Mikroskops zwar als unerlässlich vorausgesetzt, jedoch auf das geringste Mass beschränkt. Was in Betreff des inneren Baues der Drogen hier angedeutet ist, wird sich selbst der Anfänger, bei nur einiger Anleitung und Übung, vorzuführen im stande sein, und kundigen Lesern, welche in dem Grundrisse mehr nur eine Auffrischung oder Vervollständigung ihres Wissens suchen, werden die kurzen anatomischen Andeutungen nicht unwillkommen sein. Diesen Gesichtspunkten entsprechend, nennt auch der Abschnitt »Bestandteile« nur die bemerkenswerteren Substanzen und lässt die selbstverständlichen, z. B. Cellulose, Chlorophyll, Eiweiss, Stärkemehl, Zucker gewöhnlich bei Seite. Chemische Formeln haben in grösserer Auswahl als in der ersten Auflage Aufnahme gefunden, auch den Fälschungen ist mehr Berücksichtigung zu Teil geworden, immerhin mit der Überzeugung, dass das beste Schutzmittel in der genauen Kenntnis der betreffenden Drogen gegeben ist.

Die geschichtlichen Umrisse stützen sich besonders auf die Ausführungen in dem anfangs genannten grösseren Werke und seitherige Vervollständigungen.

Im Gegensatze zu diesem behandelt der Grundriss auch die wenigen Stoffe tierischen Ursprunges, die gegenwärtig noch von Belang sind. Von einer systematischen Anordnung dieser Abteilung wurde abgesehen; zoologische Kenntnisse dürften übrigens von dem Kandidaten der Pharmazie nicht verlangt werden, sofern man sich an die Prüfungsordnung für das Deutsche Reich vom 5. März 1875 halten wollte, deren allgemein anerkannte Unzulänglichkeit sich z. B. auch schon darin zeigt, dass sie des Mikroskops in keiner Weise gedenkt.

Möge es dem Grundrisse gegeben sein, auch in Betreff des Prüfungswesens zeitgemässen Fortschritt fördern zu helfen.

Bern, Februar 1894.

Der Verfasser.

Inhaltsübersicht

Anordnung des Buches, gestützt auf Engler, Syllabus der Vorlesungen über spezielle und medizinisch-pharmazeutische Botanik. Kleine Ausgabe, Berlin 1892.

I. Drogen aus dem Pflanzenreiche.

A. Cryptogamae.

Thallophyta.

Pflanzen ohne Stamm, Blätter und Gefässbündel.

Phaeophyceae. Grünliche oder braune Meeresalgen, in deren Chromatophoren das Chlorophyll durch das braune Phycophaeïn verdeckt ist.

1. *Stipites Laminariae* 1

Rhodophyceae (Florideae). Rote oder violette Meeresalgen, in deren Chromatophoren das Chlorophyll durch Phycoërythrin verdeckt ist.

2. *Carrageen* 2
3. *Agar-Agar* 2
4. *Helminthochorton* 3

Eumycetes. Echte Pilze, aus Fadenzellen, Hyphen, gebaut, nicht Chlorophyll führend.

Ascomycetes. Sporen in Schläuchen, Asci.

Pyrenomycetes. Asci in besonderen Behältern, Perithecien, mit Porus.

5. *Secale cornutum* 3

Eubasidiomycetes. Sporen auf ungeteilten Basidien.

Hymenomycetes. Basidien an der Aussenfläche, Hymenium frei.

6. *Fungus Laricis* 6
7. *Fungus chirurgorum* 7

Lichenes. Pilze, meist Ascomyceten, die mit bestimmten Algen oder Schizomyceten in symbiotischer Verbindung leben.

8. *Lichen islandicus* 7
9. *Lacca musci, Lackmus und andere Farbflechten* 8

Pteridophyta.

Seite

Pflanzen mit ausgebildeten Stengeln, Blättern und Gefässbündeln; Befruchtung durch Spermatozoïden.

Filices. Sporenbehälter, Sporangien, mit Ring, an den Blättern in Häufchen zusammengestellt.

10. *Rhizoma Filicis* 9
11. *Folia Capilli* 10

Lycopodiaceae. Sporangien ohne Ring, einzeln in Blattwinkeln.

12. *Sporae Lycopodii* 11

B. Phanerogamae.

Gymnospermae.

Samenknospen nackt, nicht in einem Fruchtknoten eingeschlossen.

Coniferae. Frucht meist zapfenförmig.

Abietineae. Zapfenschuppen meist zahlreich, spiralig geordnet.

13. *Terebinthina communis* . . . 12
14. *Terebinthina veneta* 13
15. *Terebinthina canadensis* . . . 13
16. *Terebinthina argentoratensis* . 14
17. *Resina Pini* 14
18. *Colophonium* 15
19. *Succinum* 15
20. *Resina Dammar* 17

Cupressineae. Fruchtzapfen aus Quirlen gebildet.

21. *Fructus Juniperi* 17
22. *Lignum Juniperi* 18
23. *Folia Sabinae* 19
24. *Sandaraca* 19

Angiospermae.

Samenanlagen in einem Behälter, Fruchtknoten.

Monocotyledoneae. Keimling mit nur 1 Cotyledon. Gefässbündel im Stamm geschlossen, meist zerstreut.

Gramineae

25. *Saccharum* 20
26. *Amylum Oryzae* 21
27. *Rhizoma Graminis* 21
28. *Amylum Tritici* 22
29. *Fructus Hordei* 22

Cyperaceae

30. *Rhizoma Caricis* 23

Araceae

31. *Rhizoma Calami* 24

Seite

Liliaceae

32. *Semen Sabadillae* 25
33. *Rhizoma Veratri* 25
34. *Semen Colchici* 26
35. *Aloë* 27
36. *Resina lutea Xanthorrhoeae* . 29
37. *Resina rubra Xanthorrhoeae* . 29
38. *Bulbus Scillae* 30
39. *Radix Sarsaparillae* 30
40. *Tuber Chinae* 32

Iridaceae

41. *Crocus* 32
42. *Rhizoma Iridis* 34

Zingiberaceae

43. *Rhizoma Curcumae* 35
44. *Rhizoma Zedoariae* 35
45. *Amylum Curcumae* 36
46. *Rhizoma Galangae* 36
47. *Rhizoma Zingiberis* 37
48. *Fructus Cardamomi* 37

Marantaceae

49. *Amylum Marantae* 38

Orchidaceac

50. *Tuber Salep* 39
51. *Vanilla* 39

Palmae

52. *Dactyli* 40
53. *Cera Coperniciae (Carnauba)* . 41
54. *Sago* 41
55. *Sanguis Draconis* 42
56. *Semen Arecae* 42
57. *Oleum Palmae* 43
58. *Oleum Cocos* 44

Dicotyledoneae. Keimling mit 2 Cotyledonen. Gefässbündel im Stamme offen, auf dem Querschnitte meist in einen Ring geordnet.

Choripetalae v. Archichlamydeae. Kronblätter der Blüte frei oder fehlend.

Piperaceae

59. *Cubebae* 45
60. *Piper nigrum* 45
61. *Piper album* 46
62. *Folia Matico* 47

Juglandaceac

63. *Folia Juglandis* 47

Cupuliferae

64. *Suber quercinum* 48
65. *Gallae halepenses* 49
66. *Cortex Quercus* 50
67. *Semen Quercus* 51

		Seite
Ulmaceae		
	68. *Cortex Ulmi*	51
Moraceae		
	69. *Gummi elasticum*	52
	70. *Caricae*	52
	71. *Strobili Lupuli*	53
	72. *Glandulae Lupuli*	54
	73. *Herba Cannabis*	54
	74. *Fructus Cannabis*	55
Santalaceae		
	75. *Lignum Sandali album*	56
Aristolochiaceae		
	76. *Rhizoma Serpentariae*	57
Polygonaceae		
	77. *Rhizoma Rhei*	58
Chenopodiaceae		
	78. *Saccharum*	59
Magnoliaceae		
	79. *Fructus Anisi stellati*	60
Myristicaceae		
	80. *Nux moschata*	61
	81. *Macis*	62
Ranunculaceae		
	82. *Tuber Aconiti*	63
	83. *Folia Aconiti*	64
	84. *Rhizoma Hydrastis*	64
Berberidaceae		
	85. *Rhizoma Podophylli*	65
Menispermaceae		
	86. *Radix Calumbae*	66
	87. *Fructus Cocculi*	67
Lauraceae		
	88. *Camphora*	68
	89. *Cortex Cinnamomi chinensis*	69
	90. *Cortex Cinnamomi zeylanici*	70
	91. *Radix Sassafras*	71
	92. *Folia Lauri*	71
	93. *Fructus Lauri*	72
Papaveraceae		
	94. *Opium*	73
	95. *Fructus Papaveris*	75
	96. *Semen Papaveris*	76
	97. *Flores Rhoeados*	77
Cruciferae		
	98. *Herba Cochleariae*	77
	99. *Semen Sinapis*	78
	100. *Semen Sinapis albae*	80

		Seite
Hamamelidaceae		
	101. *Styrax liquidus*	81
Rosaceae		
	102. *Cortex Quillaiae*	83
	103. *Semen Cydoniae*	84
	104. *Fructus Rubi idaei*	85
	105. *Rhizoma Tormentillae*	86
	106. *Flores Koso*	86
	107. *Oleum Rosae*	88
	108. *Flores Rosae centifoliae*	89
	109. *Flores Rosae gallicae*	90
	110. *Amygdalae amarae*	90
	111. *Amygdalae dulces*	92
	112. *Folia Laurocerasi*	93
Leguminosae-Mimosoideae		
	113. *Gummi arabicum*	95
	114. *Gummi senegalense*	97
	115. *Catechu*	98
Leguminosae-Caesalpiniaceae		
	116. *Balsamum Copaivae*	99
	117. *Copal*	101
	118. *Pulpa Tamarindi*	103
	119. *Folia Sennae*	104
	120. *Siliqua dulcis*	106
	121. *Radix Ratanhiae*	107
	122. *Lignum Fernambuci*	108
	123. *Lignum campechianum*	109
Leguminosae-Papilionaceae		
	124. *Balsamum peruvianum*	110
	125. *Balsamum tolutanum*	112
	126. *Radix Ononidis*	113
	127. *Semen Faeni graeci*	114
	128. *Herba Meliloti*	115
	129. *Indigo*	116
	130. *Tragacantha*	117
	131. *Radix Liquiritiae russicae*	118
	132. *Radix Liquiritiae hispanicae*	119
	133. *Succus Liquiritiae*	121
	134. *Semen Arachis*	122
	135. *Kino*	123
	136. *Lignum Sandali rubrum*	124
	137. *Semen Tonco*	125
	138. *Chrysarobinum*	125
	139. *Semen Calabar*	126
Linaceae.		
	140. *Semen Lini*	127
Erythroxylaceae		
	141. *Folia Coca*	129

		Seite
Zygophyllaceae		
	142. *Lignum Guaiaci*	130
	143. *Resina Guaiaci*	132
Rutaceae (incl. Aurantieae)		
	144. *Folia Jaborandi*	133
	145. *Folia Aurantii*	134
	146. *Flores Aurantii* s. *Naphae* .	135
	147. *Aurantia immatura* . . .	136
	148. *Cortex Aurantiorum* . . .	136
	149. *Cortex fructus Citri* . . .	137
Simarubaceae		
	150. *Lignum Quassiae surinamensis*	138
	151. *Lignum Quassiae jamaicensis*	140
Burseraceae		
	152. *Olibanum*	140
	153. *Myrrha*	141
	154. *Elemi*	142
Polygalaceae		
	155. *Radix Senegae*	143
Euphorbiaceae		
	156. *Cortex Cascarillae*	145
	157. *Cortex Copalchi*	145
	158. *Semen Tiglii*	146
	159. *Kamála*	147
	160. *Semen Ricini*	148
	161. *Gummi elasticum (Kautschuk)*	151
	162. *Cassave* und *Tapioca* . . .	152
	163. *Euphorbium*	154
Anacardiaceae		
	164. *Mastiche*	154
	165. *Gallae chinenses*	155
	166. *Cera japonica*	156
Aquifoliaceae		
	167. *Herba Maté*	156
Sapindaceae		
	168. *Guaraná*	158
	169. *Resina Laccae (Schellak)* . .	158
Rhamnaceae		
	170. *Cortex Frangulae*	159
	171. *Cortex Rhamni americanus* .	161
	172. *Fructus Rhamni catharticae* .	161
Tiliaceae		
	173. *Flores Tiliae*	162
Malvaceae		
	174. *Radix Althaeae*	163
	175. *Folia Althaeae*	165
	176. *Folia Malvae*	165
	177. *Flores Malvae*	166
	178. *Flores Malvae arboreae* . .	166
	179. *Gossypium*	167

		Seite
Sterculiaceae		
	180. *Semen Cacao*	168
	181. *Semen Cola*	170
Ternströmiaceae		
	182. *Folia Theae*	171
Clusiaceae		
	183. *Gutti*	173
Dipterocarpaceae		
	184. *Balsamum Dipterocarpi*	174
Bixaceae		
	185. *Orleana*	175
Violaceae		
	186. *Herba Jaceae*	176
Punicaceae (Lythraceae)		
	187. *Cortex Granati*	176
Myrtaceae		
	188. *Fructus Pimentae*	178
	189. *Caryophylli*	179
	190. *Stipites Caryophyllorum*	180
	191. *Oleum Cajuput*	181
	192. *Folia Eucalypti*	182
Araliaceae		
	193. *Radix Ginseng*	183
Umbelliferae		
	194. *Herba Conii*	184
	195. *Fructus Conii*	185
	196. *Fructus Carvi*	186
	197. *Fructus Petroselini*	187
	198. *Fructus Ajowan*	189
	199. *Radix Pimpinellae*	189
	200. *Fructus Anisi*	190
	201. *Fructus Foeniculi*	191
	202. *Fructus Phellandrii*	192
	203. *Radix Levistici*	192
	204. *Radix Angelicae*	193
	205. *Asa foetida*	194
	206. *Galbanum*	197
	207. *Ammoniacum*	199
	208. *Rhizoma Imperatoriae*	200
	209. *Fructus Coriandri*	200
Cornaceae		
	210. *Radix Nyssae (Stipites Tupelo)*	202

Sympetalae. Kronblätter der Blüte mehr oder weniger verwachsen.

Ericaceae		
	211. *Folia Uvae ursi*	202
	212. *Folia Gaultheriae*	203

		Seite
Sapotaceae		
	213. *Gutta Percha*	204
	214. *Balata*	207
Styraceae		
	215. *Benzoë*	207
Oleaceae		
	216. *Manna*	210
	217. *Fructus Oleae. Oleum Olivae*	212
Loganiaceae		
	218. *Radix Gelsemii*	213
	219. *Semen Strychni*	214
	220. *Semen Ignatii*	216
	221. *Curare*	216
Gentianaceae		
	222. *Herba Centaurii*	217
	223. *Radix Gentianae*	218
	224. *Folia Trifolii fibrini* . . .	219
Apocynaceae		
	225. *Gummi elasticum (Kautschuk)*	220
	226. *Cortex Quebracho*	221
	227. *Semen Strophanthi*	222
Asclepiaceae		
	228. *Cortex Condurango* . . .	224
Convolvulaceae		
	229. *Tuber Jalapae*	225
	230. *Radix Jalapae Tampico* . .	227
	231. *Radix Orizabae*	227
	232. *Radix Scammoniae*	228
Borraginaceae		
	233. *Radix Alkannae*	228
Labiatae		
	234. *Folia Rosmarini*	229
	235. *Herba Marrubii*	230
	236. *Folia Salviae*	231
	237. *Folia Melissae*	231
	238. *Herba Thymi*	232
	239. *Herba Serpylli*	233
	240. *Folia Menthae piperitae* . .	234
	241. *Folia Menthae crispae* . .	235
	242. *Flores Lavandulae*	236
	243. *Folia Patchuli*	237
Solanaceae		
	244. *Folia Belladonnae*	237
	245. *Radix Belladonnae*	238
	246. *Herba Hyoscyami*	239
	247. *Semen Hyoscyami*	240
	248. *Fructus Capsici*	241
	249. *Stipites Dulcamarae* . . .	242
	250. *Folia Stramonii*	243
	251. *Semen Stramonii*	244
	252. *Folia Nicotianae*	245

Seite

Scrophulariaceae
253. *Flores Verbasci* 247
254. *Folia Digitalis* 248

Pedaliaceae
255. *Semen Sesami* 249

Rubiaceae
256. *Cortex Chinae* 250
257. *Gambir* 258
258. *Semen Coffeae* 260
259. *Radix Ipecacuanhae* . . . 261

Caprifoliaceae
260. *Flores Sambuci* 263
261. *Fructus Sambuci* 264

Valerianaceae
262. *Rhizoma Valerianae* . . . 264

Cucurbitaceae
263. *Fructus Colocynthidis* . . . 266

Lobeliaceae
264. *Herba Lobeliae* 267

Compositae

Tubuliflorae. Milchröhren fehlen.
265. *Rhizoma Enulae* 268
266. *Herba Spilanthis* 271
267. *Flores Chamomillae romanae* 271
268. *Radix Pyrethri* 272
269. *Radix Pyrethri germanici* . 273
270. *Herba Millefolii* 274
271. *Flores Chamomillae* . . . 275
272. *Flores Chrysanthemi* . . . 276
273. *Flores Cinae* 277
274. *Herba Absinthii* 278
275. *Folia Farfarae* 280
276. *Rhizoma Arnicae* 280
277. *Flores Arnicae* 281
278. *Herba Cardui benedicti* . . 282

Liguliflorae. Verzweigte Milchröhren im Gewebe.
279. *Radix Cichorii* 283
280. *Radix Taraxaci* 284
281. *Lactucarium* 285

II. Tiere und Stoffe aus dem Tierreiche.

		Seite
282.	*Cantharides*	287
283.	*Coccionella*	289
284.	*Blatta orientalis (Tarakana)*	291
285.	*Hirudo viva*	292
286.	*Colla piscium (Ichthyocolla)*	294
287.	*Spongia marina*	295
288.	*Os Sepiae*	297
289.	*Castoreum*	298
290.	*Moschus (Bisam)*	300
291.	*Zibet*	303
292.	*Ambra*	304
293.	*Cetaceum (Spermaceti)*	305
294.	*Oleum jecoris Aselli*	306

Inhaltsübersicht nach praktischen Merkmalen.

Erste Klasse:

Pflanzenstoffe ohne organische Struktur.

I. Gummi und Schleim.

	Nummer
Agar Agar	3
Gummi arabicum	113
Gummi senegalense	114
Andere Gummiarten	113
Tragacantha	130

II. Süsse Stoffe.

Saccharum	25, 78
Manna	216

III. Harz gemengt mit Gummi.

Gutti	183

IV. Harz mit ätherischem Öle und Gummi.

Myrrha	153
Olibanum	152
Asa foetida	205
Galbanum	206
Ammoniacum	207

V. Harz mit erheblichen Mengen ätherischen Öles.

Terebinthina communis	13
„ veneta	14
„ canadensis	15
„ argentoratensis	16

Nummer

Resina Pini 117
Elemi 154
Balsamum Copaivae 116
„ Dipterocarpi 184

VI. Harze.

Colophonium 18
Succinum 19
Sandaraca 24
Resina Dammar 20
Resina lutea Xanthorrhoeae, Botanybay-Harz 36
Resina rubra Xanthorrhoeae, Nuttharz 37
Sanguis Draconis 55
Copal 117
Resina Guaiaci 143
Mastiche 164
Resina Laccae 169
Benzoë 215

VII. Balsame.

(Aromatische Säuren, Alkohole, Ester, gemengt mit Harz.)

Styrax liquidus 101
Balsamum peruvianum 124
„ tolutanum 125

VIII. Ätherische Öle.

Camphora 88
Borneo-Campher 88
Oleum Cajuput 191
„ Rosae 107

IX. Fett und Wachs.

Oleum Palmae 57
Oleum Cocos 58
Cera Coperniciae (Carnauba) 53
Cera japonica 166
Oleum Olivae 217

X. Milchsäfte und ihre Bestandteile.

Opium 94
Euphorbium 163
Lactucarium 281
Kautschuk von Moraceen (Artocarpaceen) 69
Kautschuk von Euphorbiaceen 161
Kautschuk von Apocynaceen 225
Gutta Percha 213
Balata 214

XI. Extrakte und Farbstoffe.

	Nummer
Aloë	35
Succus Liquiritiae	133
Kino	135
Indigo	129
Catechu	115
Gambir	257

Zweite Klasse:

Organisierte Stoffe des Pflanzenreiches.

XII. Pulverige Stoffe.

Lycopodium	12
Amylum Oryzae	26
„ Tritici	28
„ Curcumae	45
„ Marantae	49
Glandulae Lupuli	72
Kamála	159

XIII. Gallen.

Gallae halepenses	65
„ chinenses	165

XIV. Nicht pulverförmige Pflanzenorgane.

Erster Kreis. Kryptogamen.

Stipites Laminariae	1
Agar Agar	3
Carrageen	2
Helminthochorton	4
Fungus Laricis	6
„ chirurgorum	7
Secale cornutum	5
Lichen islandicus	8
Farbflechten	9
Rhizoma Filicis	10
Folia Capilli	11

Zweiter Kreis. Phanerogamen.

Erste Reihe: Halb oder ganz unterirdische Organe.

I. Rhizome und Wurzeln der Monokotylen.

A. Nicht aromatische.

Radix Sarsaparillae	39
Tuber Chinae	40

Nummer

Rhizoma Veratri 33
„ Iridis 42
„ Caricis 30
„ Graminis 27
Tuber Salep 50
Bulbus Scillae, siehe Zweite Reihe III 38

B. Aromatische.

Rhizoma Calami 31
„ Zingiberis 47
„ Galangae 46
„ Curcumae 45
„ Zedoariae 44

II. Rhizome und Wurzeln der Dikotylen.

A. Wurzeln und Ausläufer von geringem, schleimigem oder süssem Geschmacke.

Radix Juniperi 22
„ Althaeae 174
„ Liquiritiae russicae 131
„ Liquiritiae hispanicae 132
„ Ononidis 126
„ Ginseng 193
„ s. Lignum Nyssae. Stipites Tupelo 210

B. Adstringierende Wurzeln und Rhizome.

Rhizoma Tormentillae 105
Radix Ratanhiae 121

C. Bitterliche oder bittere Rhizome, Wurzeln und Knollen.

1. Nicht mit besonderen Saftschläuchen versehene.

Rhizoma Rhei 77
„ Hydrastis 84
„ Podophylli 85
Radix Calumbae 86
„ Gentianae 223
„ Ipecacuanhae 259

2. Von besonderen Saftschläuchen oder Milchröhren durchzogene Knollen oder Wurzeln.

Tuber Jalapae 229
Radix Orizabae 231
„ Scammoniae 232
„ Cichorii 279
„ Taraxaci 280

D. Wurzeln von kratzendem Geschmacke.

Radix Senegae 155

E. Aromatische Wurzeln und Rhizome.

1. Amylumhaltige.	Nummer
Rhizoma Serpentariae	76
Radix Sassafras	91
„ Angelicae	204
„ Levistici	203
„ Pimpinellae	199
Rhizoma Imperatoriae	208
„ Valerianae	262
2. Amylumfreie.	
Rhizoma Arnicae	276
Radix Pyrethri	268
„ „ germanici	269
Rhizoma Enulae	265

F. Knollen von scharf brennendem Geschmacke.

Tuber Aconiti	82

Zweite Reihe: Oberirdische Pflanzenteile.

I. Stämme.

Lignum Juniperi	22
„ Sandali album	75
„ Guaiaci	142
„ Quassiae	150, 151
„ Sandali rubrum, Lignum Pterocarpi	136
Stipites Dulcamarae	249

II. Rinden und Rindenteile.

A. Adstringierende Rinden.

Cortex Quercus	66
„ Ulmi	68
„ Granati	187

B. Bittere und bitterliche Rinden.

Cortex Frangulae	170
„ Rhamni americanus	171
Cortices Chinae	256
Cortex Condurango	228

C. Aromatische Rinden.

Cortex Cinnamomi chinensis	89
„ Cinnamomi zeylanicus	90
„ Cascarillae	156
„ Copalchi	157

D. Kork.

Suber quercinum	64

III. Blattorgane.

A. Zwiebelschalen.

	Nummer
Bulbus Scillae	38

B. Blätter und (zum Teil blühende) Kräuter.

1. Blätter von geringem Geruche und Geschmacke.

Folia Capilli	11
„ Coca	141
Herba Jaceae	186
Folia Malvae	176
„ Althaeae	175
„ Farfarae	275

2. Blätter von vorwaltend adstringierendem Geschmacke.

Folia Theae	182
„ Maté	167
„ Uvae ursi	211

3. Bittere Blätter und Kräuter.

Folia Sennae	119
„ Digitalis	254
Herba Centaurii	222
Folia Trifolii fibrini	224
Herba Absinthii	274
„ Millefolii	270

4. Blätter und Kräuter von salzig-bitterlichem, kratzendem oder scharfem Geschmacke.

Folia Juglandis	63
„ Aconiti	83
„ Jaborandi	144
Herba Conii	194
Folia Belladonnae	244
„ Stramonii	250
Herba Hyoscyami	246
Folia Nicotianae	252
Herba Lobeliae	264
„ Spilanthis	266

5. Aromatische Kräuter und Blätter.

a) Blätter und blühende Kräuter aus der Familie der Labiaten.

Folia Patchuli	243
„ Menthae piperitae	240
„ Menthae crispae	241
Herba Thymi	238
„ Serpylli	239
Folia Melissae	237
„ Salviae	236
„ Rosmarini	234
Herba Marrubii	235

b) Blätter und Kräuter aus anderen Familien, welche ätherisches Öl geben.

	Nummer
Folia Sabinae	23
Herba Matico	62
„ Cannabis	73
Folia Lauri	92
„ Aurantii	145
Herba Cochleariae	98
Folia Laurocerasi	112
Herba Meliloti	128
Folia Eucalypti	192

C. Blüten, Blütenstände, Blütenteile.

1. Blütenteile.

Crocus	41
Flores Rhoeados	97
„ Rosae centifoliae	108
„ Rosae gallicae s. rubrae	109
„ Verbasci	253

2. Vollständige Blüten und Blütenstände.

Flores Aurantii. Flores Naphae	146
„ Tiliae	173
„ Malvae arboreae	178
„ Malvae silvestris	177
Caryophylli	189
Flores Koso	106
„ Lavandulae	242
„ Sambuci	260
„ Arnicae	277
„ Cinae	273
„ Chrysanthemi	272
„ Millefolii	270
„ Chamomillae	271
„ Chamomillae romanae	267
„ Arnicae	277

3. Blütenstiele.

Stipites Caryophylli	190

IV. Früchte.

1. Fruchtschalen, Fruchtmus.

Cortex Aurantiorum	148
„ Citri seu Limonum	149
Orlean	185
Tamarindi	118

2. Früchte und Fruchtstände.

a) Von öligem, süssem oder mehligem Geschmacke.

Dactyli	52
Fructus Hordei	29

Nummer

Caricae . . . 70
Fructus Cannabis . . . 74
„ Rubi idaei . . . 104
Siliqua dulcis . . . 120
Fructus Sambuci . . . 261

b) Von bitterem Geschmacke.

Fructus Cocculi . . . 85
„ Papaveris . . . 97
„ Aurantii . . . 142
„ Rhamni . . . 173
„ Colocynthidis . . . 267

c) Von scharfem Geschmacke.

Fructus Capsici . . . 248

d) Vorwiegend aromatische Früchte und Fruchtstände.

Fructus Juniperi . . . 21
„ Cardamomi . . . 48
Vanilla . . . 51
Piper nigrum (und Piper album) . . . 60, 61
Cubebae . . . 59
Fructus Lauri . . . 93
„ Anisi stellati . . . 79
„ Petroselini . . . 197
„ Carvi . . . 196
„ Ajowan . . . 198
„ Anisi . . . 200
„ Foeniculi . . . 201
„ Phellandrii . . . 202
„ Conii . . . 195
„ Coriandri . . . 209
„ Pimentae . . . 188

V. Samen und Samenteile.

1. Ohne bitteren Geschmack, ölreiche oder schleimgebende oder alkaloïdhaltige Samen.

Semen Arecae . . . 58
Guaraná . . . 166
Semen Papaveris . . . 96
„ Cacao . . . 180
„ Cola . . . 181
„ Lini . . . 140
„ Cydoniae . . . 103
Amygdalae dulces . . . 111
Semen Faeni graeci . . . 127
„ Arachis . . . 134
„ Calabar . . . 139
„ Sesami . . . 255
„ Coffeae . . . 258

2. Bittere oder adstringierende Samen. Nummer

Semen Colchici	34
„ Sabadillae	32
„ Quercus	67
Amygdalae amarae	110
Semen Strychni	219
„ Strophanthi	227
„ Hyoscyami	247
„ Stramonii	251

3. Samen von scharfem oder aromatischem Geschmacke.

Semen Crotonis Tiglii	158
„ Ricini	160
„ Sinapis	99
„ Sinapis albae	100
„ Myristicae	80
„ Tonco	137

4. Samenanhängsel.

Gossypium	179
Macis	81

Tiere und Stoffe aus dem Tierreiche.

A. Ganze Tiere.

Cantharides	282
Coccionella	283
Blatta orientalis (Tarakana)	284
Hirudo viva	285

B. Teile von Tieren.

Colla piscium	286
Spongia marina	287
Os Sepiae	288

C. Produkte von Tieren.

Castoreum	289
Moschus	290
Zibet	291
Ambra	292
Cetaceum	293
Oleum jecoris Aselli	294

Berichtigungen.

Seite 37, Zeile 8 von unten: zu lesen Camphēn statt Kampher.
„ 95, 96 und 97: zu lesen Mimosoideae statt Mimusoideae.
Zwischen Seite 46 und 48 lies 47 statt 74.

I. PFLANZENREICH.

A. Cryptogamae.

Thallophyta.

Phaeophyceae.

1. Stipites Laminariae. — Laminariastiele.

Laminaria hyperborea GUNNERUS (L. Cloustoni EDMONSTON), eine mit mehrjährigem Stiele ausgestattete, besonders den nordeuropäischen Meeren eigene Art.

Der graubraune, starre, nahezu cylindrische Teil oder Stiel des Thallus erreicht mehr als 1 m Länge und bis 5 cm Durchmesser. Auf dem Querschnitte der nicht geschälten Stücke mehrere Schichten gleichartiger Zellen, dicht unter der Oberfläche ein Kreis grosser Schleimhöhlen, deren Verzweigungen ein Netz bilden. Nach dem Trocknen nur ungefähr 1 cm dick, mit rauher, längsrunzeliger Rinde, in reinem Wasser wieder quellend.

Bestandteile. Schleim, zum Teil von saurer Natur (Laminarsäure), zum Teil neutral (Laminarin), geringe Mengen von Mannit und Dextrose. — Durch verdünnte Schwefelsäure entsteht aus dem Schleime linksdrehender Zucker, Fucose. Fucusol destilliert, wenn man Laminaria oder andere Tange (Fucusarten) mit Schwefelsäure und Wasser kocht. Die Asche, ungefähr 14 pC, enthält Chloride, Bromide, Jodide. Unter dem Namen Kelp oder Varec diente früher die Asche der Laminaria hyperborea, L. digitata, L. saccharina und einiger anderer der grossen Meerestange ausschliesslich zur Gewinnung des Jods, wovon die Asche gegen $^3/_4$ pC enthalten kann.

Gegenwärtig sind andere Methoden lohnender. Die Kaliumsalze der Asche sind als Dünger von Wert.

Geschichte. Die Laminariastiele werden seit 1834, häufiger erst von 1863 an, zu chirurgischen Stiften und Sonden benutzt. — Vergl. auch Radix Gentianae.

Rhodophyceae.

2. Carrageen. Fucus crispus. — Irländisches Moos. Knorpeltang. Perlmoos.

Chondrus crispus STACKHOUSE (Sphaerococcus AGARDH) und *Gigartina mammillosa* GOODENOUGH et WOODWARD (Mastocarpus KÜTZING), besonders an den nordischen Küsten des Atlantischen Ozeans.

Gesammelt in Irland und Massachusetts. Die dunkelrote Farbe beider Arten verblasst beim Trocknen.

Der handgrosse Thallus in manigfaltigster Weise geteilt; bei Chondrus crispus ragen halbkugelige Früchte, Cystocarpien, warzenförmig hervor, bei Gigartina als kurze, am Ende zitzenförmige Stiele. Die Lappen des Thallus der letzteren Art gewöhnlich schmale Rinnen bildend. — Andere Florideen und Fucaceen in grösserer Menge nicht zulässig.

Bestandteile. Schleim, der mit Schwefelsäure Laevulinsäure, $CH^3 . CO . CH^2 . CH^2COOH$, auch Fucusol (S. 1), mit Salpetersäure von 1.15 spez. Gew. Schleimsäure, $C^4H^4(OH)^4 <^{COOH}_{COOH}$, giebt. In der Asche (16 pC) Sulfate, Chloride, nur wenig Jodide und Bromide.

Geschichte. 1831 in Dublin, seit 1837 in Deutschland medizinisch benutzt; technisch als Ersatz des Gummis.

3. Agar-Agar.

Aus Rhodophyceen der ostasiatischen Meere, z. B. aus *Eucheuma spinosum* AGARDH und *E. gelatinae* AGARDH, dargestellt. Nur wenig spröde Häute, ungefähr 5 mm dicke Stränge oder lockere, vierkantige Stäbe von 3 cm Seite. Mit 200 Teilen Wasser gekocht, liefert das Agar-Agar eine nach dem Erkalten durchscheinende, neutrale, ungefärbte Gelatine

ohne Geruch und Geschmack, welche mit dem Schleime des Carrageens übereinstimmt. — Asche gegen 5 pC.

Sehr grosse Mengen Agar-Agar finden in Indien und Ostasien in der Küche und in den Gewerben von jeher Verwendung; in Europa wird es seit 1885 zu Kulturen von Bakterien benutzt.

4. Helminthochorton. — Corsicanisches Wurmmoos.

Das purpurrote Alsidium Helminthochorton KÜTZING, mit zierlich haarförmigem, nur 4 cm langem Thallus ist niemals Hauptbestandteil des Gemenges kleiner Rhodophyceen, welche unter dem obigen Namen an den Küsten von Corsica oder auch in der Nordsee gesammelt werden. Häufiger sind darin z. B. Ceramium, Furcellaria, Gigartina, Corallina vertreten; sehr oft fehlt Helminthochorton.

Geschichte. Vermutlich früher schon lange in der corsicanischen Volksmedizin gebäuchlich, ist das »Wurmmoos« seit 1782 auch auf dem Kontinent eingeführt worden.

Eumycetes, Pyrenomycetes.

5. Secale cornutum. Ergota. — Mutterkorn.

Claviceps purpurea TULASNE. Der in den Ähren des Getreides, vorzüglich des Roggens, Secale cereale L., weilende Ruhestand, das Sclerotium, des genannten Kernpilzes. Südrussland, Gallicien im nordwestlichen Spanien, Marokko liefern beträchtliche Mengen Mutterkorn.

Seine Form wechselt je nach der Nährpflanze; das am meisten gebrauchte stammt vom Roggen und erreicht höchstens 60 mm Länge und nicht über 6 mm, gewöhnlicher 4 mm, Dicke. Es ist stumpf dreikantig, meist sanft gebogen und querrissig, in der äussersten Schicht schwärzlich, innen weisslich oder ein wenig rötlich, von derberem Gefüge als z. B. Mandeln. In dem inneren, fast parenchymartigen, lückenlosen Gewebe zeigt das Mikroskop Öltropfen. Geruch, besonders in heissem Wasser unangenehm, Geschmack fade; ranzig, wenn das Mutterkorn in Pulverform aufbewahrt wird. — Es behält nicht lange seine volle Wirksamkeit.

Bestandteile. Fettes Öl beträgt $^1/_3$ bis $^1/_2$ vom Gewichte des Mutterkornes; in sehr viel geringerer Menge sind dessen übrige Bestandteile vorhanden. Unter diesen Stoffe von mehr oder weniger ausgeprägt basischer Natur, wie z. B. das sehr weit verbreitete Cholin, Bilineurin oder Sinkalin, $CH^2(OH)CH^2N(CH^3)^3OH$, und Lecithin (spaltbar in Cholin, Phosphorglycerinsäure und Fettsäuren). — Ferner das kristallisierbare Ergotinin und die Amidocapronsäure oder Leucin. Physiologisch wirksam, aber nicht rein dargestellt sind Ergotinsäure, Sclerotinsäure, Fuscosclerotinsäure, Sphacelinsäure, Cornutin. Das Ergosterin gehört in die Gruppe des Cholesterins und Phytosterins (S. 6), das Vernin ist dem Asparagin verwandt. Neben oder statt der Mycose (Trehalose), einer in anderen Pilzen bisweilen reichlicher auftretenden Zuckerart, findet sich im Mutterkorne auch Mannit. Es enthält ferner rote (Sclererythrin) und gelbe (Scleroxanthin) Farbstoffe, sowie eine Spur eines nach Kampher riechenden Körpers.

Schleim und Eiweiss gehen schon in den wässerigen, Lackmus rötenden Auszug des Secale cornutum über.

Die darin vorhandenen Salze geben bei der Verbrennung 5, seltener bis 9 pC Asche, in welcher Phosphorsäure und Kalium vorherrschen.

Nachweisung des Mutterkornes. Man zieht den in der dünnen, oberflächlichen Schicht des Mutterkornes abgelagerten roten Farbstoff aus, indem man 1 Teil der Droge unzerkleinert 2 Stunden mit 1 Teil Weingeist und 2 Teilen Kalkwasser digeriert. Der rote Auszug giebt mit Bleizucker einen grau violetten, mit Alaun einen karminroten Niederschlag (gelber Farbstoff bleibt in Lösung), aus welchem man die rote Substanz wieder mit verdünntem Ammoniak aufnehmen kann.

Um Mutterkorn im Getreidemehle zu erkennen, schüttelt man 10 g der Ware mit 20 g Äther und 10 Tropfen verdünnter Schwefelsäure (1.10 spez. Gew.), filtriert nach einem halben Tage und wäscht mit Äther nach, bis das Filtrat 20 g beträgt. Aus diesem geht der rot violette Farbstoff in kaltgesättigte Auflösung von CO^3HNa über, wenn man 10 Tropfen der letzteren mit jenem Filtrate schüttelt.

Weitere Entwickelung. Das aus einem in die Fruchtknoten der Gräser eingedrungenen Fadengewebe, Mycelium, hervorgegangene Mutterkorn treibt nach einigen Monaten gestielte Köpfchen, von anfangs grau gelblicher, zuletzt blass roter Farbe, welche mit Sporenbehältern, Perithecien, versehen sind. Jeder der äusserst zahlreichen, in diesen liegenden Schläuche, Asci, enthält, wie bei allen Ascomyceten, 8 Sporen, aus welchen das genannte Mycelium wieder hervorgeht. Dieses trägt eine Schicht kürzerer, endständiger Zellen, welche kleine, ellipsoidische Conidien abschnüren, die sich wieder zu dem ursprünglichen Mycelium zu entwickeln vermögen. Das letztere wird demnach auf zwei verschiedenen Wegen gebildet.

Vertrocknete Reste des Pilz-Myceliums und auch wohl des verkümmerten Fruchtknotens der Nährpflanze pflegen am Scheitel des Mutterkornes, wenn es völlig unversehrt bleibt, als »Mützchen« kenntlich zu sein. Das Mycelium scheidet Tropfen des süssen Sporenschleimes ab, welcher als Roggen-Honigtau längst bekannt ist; das Conidien tragende Mycelium selbst wurde 1826 als *Sphacelia segetum* von LÉVEILLÉ beschrieben, das Mutterkorn 1816 von DE CANDOLLE als *Sclerotium Clavus*, und die abschliessende, fruchttragende Form des Pilzes war schon 1801 von den Systematikern als selbständig aufgeführt worden. TULASNE hat 1853 bewiesen, dass die genannten Gebilde Entwickelungszustände des Schlauchpilzes sind, welchen er als *Claviceps purpurea* bezeichnet.

Geschichte. Die arabische Medizin des X. Jahrhunderts, vielleicht sogar schon das klassische Altertum des Abendlandes, kannte die Giftigkeit des Mutterkornes. Wenn sich dem Getreide $^1/_4$ seines Gewichtes oder mehr Mutterkorn beimengt, so ruft der Genuss aus derartigem Mehle bereiteter Nahrungsmittel Krankheiten hervor, welche unter dem Namen Ergotismus bekannt sind. Die weniger sorgfältige Landwirtschaft früherer Zeiten und die Vernachlässigung der Gesundheitspflege machen es erklärlich, dass der Ergotismus im Mittelalter, nachweislich z. B. in Frankreich schon im Jahre 590, am Niederrhein 857, als ausgebreitete Volkskrankheit,

St. Antonsfeuer, heiliges Feuer, Kriebelkrankheit, sehr grosse Verheerungen anrichtete, während diese Epidemie gegenwärtig nur noch äusserst selten auftritt.

Die Chinesen bedienten sich des Mutterkornes schon in früher Zeit bei der Geburtshülfe; um 1582 und 1588 wurden bezügliche Eigenschaften und die blutstillende Wirkung des Secale cornutum auch in Deutschland erkannt und seit dem Ende des XVII. Jahrhunderts von der wissenschaftlichen Medizin verwertet. Ein zu diesen Zwecken dienliches, alkoholisch-wässeriges Extrakt hat 1842 der Apotheker BONJEAN in Chambéry unter dem Namen Ergotin eingeführt.

Eumycetes, Hymenomycetes.

6. Fungus Laricis. — Lärchenschwamm.

Polyporus officinalis FRIES, an Stämmen der Lärche, Larix europaea DC., seitlich anwachsender, ungestielter Hutpilz, gesammelt in der Gegend von Archangel, von der nordrussischen Form des Baumes, L. europaea γ. rossica (Larix rossica SABINE).

Halbkegelförmig oder hufförmig, getrocknet bis 2 kg schwer; die wellenförmig unebene Oberfläche rauh, grau bis bräunlich, das innere mürbe Gewebe weiss, aus Fadenzellen, Hyphen, gebildet. Geruch dumpf, pilzartig, Geschmack süsslich und bitter.

Bestandteile. Zweibasische Agaricinsäure (Agaricin, Laricin), bei 139° schmelzende Kristalle, homolog mit Äpfelsäure. Agaricol, bei 223° schmelzende Kristalle $C^{10}H^{16}O$. Fett, Phytosterin, $C^{26}H^{43}OH$. Harze von heftig purgierender Wirkung, die zum Teil kristallisieren. In den äussersten Schichten des Pilzes zahlreiche Kristalle von Calciumoxalat; das innere, allein brauchbare Gewebe davon frei und nur 3 pro Mille Asche gebend.

Geschichte. Im Altertum wohl zuerst von dem Sarmatenstamme der Agaroi am Asow'schen Meere gebraucht, ist der »Agaricus« durch das Mittelalter bis zur Gegenwart, wenigstens in der Volksmedizin, im Ansehen geblieben.

7. Fungus chirurgorum. — Wundschwamm.

Polyporus fomentarius FRIES, an Buchenstämmen, besonders häufig in Siebenbürgen und Ungarn.

Von schwellendem, dick hufförmigem Umrisse entwickelt sich der braune Pilz oft zu einer Höhe von nahezu 20 cm; der Radius der halbkreisförmigen Grundfläche erreicht höchstens 30 cm. Nicht die sehr harte Aussenschicht, sondern nur eine innere, aus zarten Fadenzellen, Hyphen, gebildete wagerechte, weichfilzige Schicht, von höchstens $1^1/_2$ cm Mächtigkeit, ist als Wundschwamm (und Zunder) nutzbar. Das übrige, vorwiegend faserige Fadengewebe bildet sporenabschnürende Röhren. — Mit Salpeterlösung behandelt, giebt jene lockere Schicht Zunder und wird dadurch zu chirurgischen Zwecken unzulässig.

Bestandteile. Nicht untersucht; die Zunderschicht liefert nur 1 pC Asche.

Geschichte. Vermutlich seit PLINIUS, wenigstens als Zunder, fomes, bekannt.

Lichenes.

8. Lichen islandicus. — Isländisches Moos.

Cetraria islandica ACHARIUS, in den Gebirgen der gemässigten Länder bis zur Schneegrenze, in der kalten Zone auch schon an den Meeresküsten.

In nicht sehr bedeutender Menge gesammelt im Harz und Fichtelgebirge, in den Voralpen der mittleren Schweiz, in Tirol, Skandinavien, Spanien; nicht aus Island ausgeführt.

Handgrosser, blattartiger, aufrechter Thallus, durch Haftfasern, Rhizinen, auf der Erde, zwischen Moos und Gras befestigt; in gewimperte Lappen von sehr verschiedener Form geteilt. Die glatte, unebene Oberfläche auf einer Seite braun bis grün, oft rot gefleckt (Lichtseite), auf der anderen Seite einförmig weisslich, mit zahlreichen, helleren, eingesenkten Flecken. Die flach schildförmigen (Cetra, der römische Lederschild) braunen Früchte von 1 cm Durchmesser, einzeln

am Ende der Thallusäste, sind in der Ware nicht oft vorhanden.

Der Querschnitt zeigt in der Mitte eine aus Fadenzellen (Hyphen) gebaute Markschicht, welche von dem dichteren Fadengewebe der zwei Mittelschichten eingefasst ist. Die Rindenschichten, welche die beiderseitigen Oberflächen bilden, bestehen aus wenig verlängerten, beinahe parenchymatischen Zellen. Die Fadenzellen der Mittelschichten umspinnen die grüne, einzellige Alge Cystococcus humicola NÄGELI.

In derben, randständigen Wimpern entstehen durch Abschnürung sehr zahlreiche, stabförmige Microconidien (früher als Spermatien bezeichnet), die leicht aus ihrem urnenförmigen Behälter, dem sogenannten Spermogonium, austreten, aber weiterer Entwickelung nicht fähig sind.

Bestandteile. Ungefähr 2 pC eines kristallinischen Bitterstoffes, Cetrarin (oder Cetrarsäure), welcher sich in Alkalien mit gelber Farbe löst. 1 pC kristallisierbarer Lichesterinsäure. Das Chlorophyll der Algenzellen oder Gonidien wurde als Thallochlor unterschieden. An siedendes Wasser giebt die Flechte reichlich Schleim ab, welcher sich beim Erkalten zum Teil absetzt (Lichenin), zum Teil gelöst bleibt (Dextrolichenin). Flechtenstärke, wie der Schleim der Cetraria 1808 von BERZELIUS genannt worden war, ist eine heute nicht mehr zutreffende Bezeichnung. Schlägt man das Dextrolichenin vermittelst Alkohol nieder, filtriert, lässt den Alkohol abtropfen und abdunsten und streut Jod auf den nicht völlig eingetrockneten oder wieder mit Wasser befeuchteten Schleim, so färbt er sich blau. — Die Asche beträgt ungefähr 2 pC.

Geschichte. Im hohen Norden vermutlich von jeher gelegentlich als geringes Nahrungsmittel benutzt, wurde die Flechte 1542 von VALERIUS CORDUS in der Gegend von Nürnberg beobachtet. Sie war im XVII. Jahrhundert in Dänemark, merkwürdigerweise als Purgans, bereits offizinell.

9. Lacca musci. — Lackmus.

1. *Ochrolechia tartarea* KÖRBER (Lecanora tartarea ACHARIUS, Parmelia tartarea ACH.) in Skandinavien und Island. —

2. *Roccella tinctoria* DC., Küsten des Mittelmeeres, der kanarischen Inseln, des Kongostaates in Westafrika, auch in Ostafrika, Zentralamerika und Südamerika. — 3. *R. fuciformis* ACH., Socotra und Küsten des indischen Ozeans. — 4. *R. phycopsis* ACH., Mittelmeer.

Thallus der ursprünglichen Lackmusflechte (Litmosi, altnorwegisch = färbendes Moos), Ochrolechia, an Weinstein erinnernde graue Krusten; Thallus der Roccellen strauchig, weisslich oder gelblich.

Bestandteile. Orsellinsäure $C^6H^2(COOH)CH^3(OH)^2$, Erythrin $C^4H^8(C^8H^7O^3)^2O^4$; aus ersterer entsteht durch Kalkmilch Orcin $C^6H^3(OH)^2CH^3$, aus dem Erythrin der Erythrit $C^4H^6(OH)^4$. Gefärbte Zersetzungsprodukte und Abkömmlinge dieser und anderer Bestandteile der genannten und fernerer verwandter Arten bilden sich bei der Behandlung der Flechten mit Alkalien und Alaun. Lackmus (Tournesol), Orseille, Cudbear oder Persio, sind solche Präparate, welche heutzutage besonders aus Roccella tinctoria hergestellt werden.

Geschichte. Aus der Flechte 4. wurde schon im IV. Jahrhundert vor Chr. der Purpur von Amorgos bereitet; seit dem XIII. Jahrhundert nach Chr. färbte die nachmals vornehme Familie der Rucellai oder Oricellarii in Florenz vermittelst der »Orseille«. Lackmus wurde im Mittelalter, wohl zuerst in Skandinavien und Holland, aus 1., dargestellt.

Pteridophyta.

Filices.

10. Rhizoma Filicis. — Farnwurzel.

Aspidium filix mas SWARTZ; mit Ausnahme der heissen und der arktischen Zone in den meisten Ländern verbreitet.

Der bis 30 cm lange, unterirdische Stamm (Rhizom), umgeben von 20 bis 30 verdickten, noch lebensthätigen Basen abgestorbener Blätter; die Wurzeln (Nebenwurzeln), Spreuschuppen und die braune Epidermis werden beseitigt. Der

Querschnitt des Stammes ist durch die mitbetroffenen Blattbasen unregelmässig gelappt; der erstere bietet einen Kreis von ungefähr 10 starken Gefässbündeln dar, ausserhalb eine geringere Zahl schwächerer Bündel. Bis zu 10 solcher zeigt jede Blattbase. Kein anderer Farn Mitteleuropas kann eine lohnende Ausbeute an Rhizomen und Blattbasen liefern. Das Rhizoma Pannae, von *Aspidium athamanticum* KUNZE, aus dem Kaplande, dagegen ist doppelt so stark und viel derber als das unseres Filix mas.

Das innere, grüne Gewebe des letzteren besteht aus annähernd isodiametrischen Zellen mit Lücken, in welche kurze Drüsen hereinragen.

Geschmack, ähnlich wie bei anderen Farnen, süsslich, kratzend und zusammenziehend.

Bestandteile. Filixsäure, in geringer Menge amorph abgeschieden durch die interzellularen Drüsen und nach einiger Zeit, vermutlich als Anhydrid, aus diesen heraus kristallisierend, wenig löslich in den meisten Lösungsmitteln, mit Ausnahme des Äthers. Kristalle der Filixsäure (wahrscheinlicher ihres Anhydrids, Filicin) in lange aufbewahrtem Extractum Filicis. Dieses enthält auch Fett und Filixgerbsäure, welche sich durch Alkalien oder Säuren in Filixrot und Zucker spalten lässt; Zucker ist ausserdem im Rhizom vorhanden. Das ätherische Öl, höchstens $^2/_5$ pro Mille (im September), enthält riechende Fettsäuren und die zugehörigen Ester des Hexylalkohols und Octylalkohols.

Geschichte. Die wurmtreibende Wirkung dieses Farnes war schon im Altertum (THEOPHRAST, im IV. Jahrhundert vor Chr.) und Mittelalter bekannt, später weniger beachtet, bis PESCHIER in Genf 1825 das Äther-Extrakt einführte.

11. Folia Capilli. — Frauenhaar.

Adiantum Capillus Veneris L., in den meisten wärmeren Ländern. Die $^1/_2$ m Länge erreichenden Blätter zierlich doppelt gefiedert, die unregelmässig fächerförmigen, dünnen Fiederchen durch feine, blasse Nerven gekennzeichnet, Blattstiele dreikantig, glänzend dunkelbraun, 1 mm dick. Blatt-

abschnitte unterseits mit einem zurückgebogenen Schleierchen, welches die Früchte birgt. Geschmack schwach süsslich und adstringierend.

Bestandteile nicht genau bekannt.

Seit dem Altertum gebräuchlich.

Lycopodiaceae.

12. Sporae Lycopodii. — Bärlappsamen.

Lycopodium clavatum L., in den meisten kälteren und gemässigten Ländern. Die Ware wird in Russland (Gouvernement Wladimir), Deutschland und in der Schweiz gesammelt.

Die fruchttragenden, ungefähr 12 cm hohen, aufrechten Äste treiben 1 oder 2, bisweilen sogar über 4 Ähren von 5 cm Länge und 6 mm Dicke, welche aus grünlich gelben, dicht dachziegelartig geordneten Blättchen bestehen. Am Grunde jedes dieser Fruchtblätter findet sich auf der inneren Seite verborgen ein nierenförmiger Behälter, Sporangium, gefüllt mit dem »Lycopodium«, welches bei der Fruchtreife aus den klappig aufspringenden Behältern durch Abklopfen der Ähren auf einem Siebe zu gewinnen ist.

Blassgelbes, sehr bewegliches Pulver von 1.062 spez. Gew., in Wasser nur nach dem Kochen sinkend, auf Chloroform schwimmend. Von Wasser wird das Lycopodium erst dann durchfeuchtet, wenn man es anhaltend zerreibt, wobei das Wasser nur äusserst wenig aufnimmt. Unter dem Mikroskop erweist sich das Lycopodium als annähernd tetraëdrische, durchsichtige Zellen von 35 Mikromillimeter (mkm, Tausendstel eines mm) im Durchmesser, gebildet aus einer äusseren, derben und einer zarten, inneren Haut. Die erstere ist von einem feinen, nicht sehr regelmässigen Netzwerke überstrickt. Der nach aussen gewölbten Grundfläche gegenüber treffen die 3 Kanten der Seitenflächen im Scheitel zusammen und weichen bei starkem Druck auseinander, worauf Öltropfen austreten, welche auch zum Vorschein gebracht werden, wenn man das Lycopodium mit Schwefelsäure von 1.83 spez. Gew. befeuchtet.

Ähnlich sehen die Sporen von Lycopodium complanatum L. und L. annotinum L. aus; beide Arten sind ebenso weit verbreitet, aber weniger ausgiebig als L. clavatum und werden nicht ausgebeutet.

Aus den Sporen des L. clavatum geht ohne Zweifel ein Prothallium (Vorkeim mit Geschlechtsorganen) hervor, wie es zuerst bei L. annotinum, später bei L. inundatum und bei javanischen Lycopodien beobachtet worden ist.

Bestandteile. Spuren eines flüchtigen Alkaloides, geringe Mengen Phytosterin (S. 6) und Zucker, 50 pC fettes Öl, welches aus den Glycerinestern mehrerer Fettsäuren besteht. Die Asche, ungefähr 4 pC betragend, reagiert nicht alkalisch.

Fälschungen. Das Mikroskop lässt sehr leicht die verschiedensten Beimengungen (Pollen von Pinus silvestris, Gips, Schwefel, Stärke) erkennen; auch die Bestimmung der Asche giebt Anhaltspunkte.

Geschichte. In Deutschland seit der Mitte des XVI. Jahrhunderts zum Bestreuen der Wunden gebraucht.

B. Phanerogamae.

Gymnospermae.

Coniferae.

Abietineae.

13. Terebinthina communis. — Gemeiner Terpentin.

1) *Pinus Pinaster* SOLANDER (P. maritima POIRET) am Busen von Biscaya, in Portugal, im Westgebiete des Mittelmeeres. 2) *P. Laricio* POIRET (P. austriaca HÖSS, P. nigricans HOST), Niederösterreich. 3) *P. australis* MICHAUX (P. palustris MILLER) und P. *Taeda* L., im Süden der Vereinigten Staaten, besonders in den beiden Carolinas.

Die Stämme der P. Pinaster werden, vorzüglich im französischen Département des Landes, sorgfältig angeschnitten und der Terpentin in Töpfen aufgefangen. Einigermassen ähnlich wird P. Laricio bearbeitet, in weniger schonender Weise P. australis in Nordamerika.

Bestandteile. Trübe, gelbliche bis bräunliche Auflösung von vorherrschend amorphen Harzen in 15 bis 30 pC Terpentinöl; spez. Gew. wenig geringer als das des Wassers. Die Trübung veranlasst durch Wasser und Kristallisation von Abietsäure und Pimarsäure (siehe bei Resina Pini); in der Wärme tritt Klärung ein. — Bitterstoff.

Geschichte. Das aus den Sprachen Persiens stammende Wort Terpentin ist dort zuerst dem Harzsafte der Pistacia Terebinthus L. beigelegt und erst später auf die ähnlichen Produkte der Abietineae übertragen worden, als man anfing, diese zu gebrauchen statt des ursprünglichen, hoch geschätzten, aber nicht reichlich zu beschaffenden Terpentins, der auf der Insel Chios von jener Pistacia gesammelt wurde.

14. Terebinthina veneta seu laricina. — Venezianischer Terpentin. Lärchenterpentin.

Larix europaea DC. (Pinus Larix L.), in Südtirol, wo zu Ende des Winters Bohrlöcher in den Stamm getrieben werden, aus welchen man im Spätjahre den Harzsaft ablässt. Er ist gelblich bis bräunlich, schwach fluoreszierend, beinahe klar, beim Eintrocknen nicht kristallinisch. Von eigentümlichem Geruche und aromatischem, zugleich bitterem Geschmacke.

Bestandteile. Bis 25 pC ätherisches Öl, worin amorphes Harz nebst sehr geringen Mengen kristallisierbarer Säuren und Bitterstoff in Auflösung.

Geschichte. Den Alten bekannt; seit dem XIV. Jahrhundert an Stelle des ursprünglichen Terpentins aus Chios (siehe oben) gebräuchlich.

15. Terebinthina canadensis. — Canadabalsam.

Abies balsamea MARSHALL (Pinus balsamea L.), in Britisch Nordamerika und *A. Fraseri* PURSH in Pennsylvania,

Virginia und in den Alleghanies. Der Terpentin wird in Unter-Canada gewonnen, indem man die Harzblasen der Rinde ansticht; er ist schön gelb, schwach fluoreszierend, von angenehmem Geruche, auch nach dem Eintrocknen klar.

B e s t a n d t e i l e. Bis 24 pC ätherisches Öl, worin Harz und Bitterstoff gelöst sind. Das Öl ist grösstenteils linksdrehendes Pinēn $C^{10}H^{16}$, das Harz zum Teil eine kristallisierbare Säure $C^{20}H^{30}O^{2}$.

G e s c h i c h t e. Seit 1606 bekannt, doch erst im folgenden Jahrhundert in Europa eingeführt.

16. Terebinthina argentoratensis. — Strassburger Terpentin.

Abies pectinata DC. (Pinus Picea L.). In den Vogesen in der Weise gewonnen, wie in Canada der Canadabalsam und diesem höchst ähnlich, von noch feinerem Geruche.

G e s c h i c h t e. Seit dem XVI. Jahrhundert und vermutlich noch viel früher bekannt, aber immer nur in sehr kleiner Menge gesammelt.

17. Resina Pini. — Fichtenharz.

Pinus Pinaster (siehe bei Terebinthina communis, S. 12), *Picea vulgaris* LINK (Abies excelsa DC.).

Kristallinisches, an Terpentinöl armes Harz, Galipot, wird bei der Gewinnung des Terpentins (S. 13) in Westfrankreich nebenbei erhalten. In noch geringerer Menge sammelt man in Finland und Russland Harz von Picea, der Fichte oder Pechtanne.

B e s t a n d t e i l e. Amorphe (Pininsäure) und kristallinische (Pimarsäure, Abietsäure, Silvinsäure, alle drei isomer, wenn nicht identisch; vielleicht $C^{10}H^{28}O^{2}$) Harze, begleitet von wenig Terpentinöl.

G e s c h i c h t e. Die Harzsäfte der Coniferen wurden schon im Altertum technisch und medizinisch benutzt. Gegenwärtig finden das Öl und das Harz mehr getrennt Verwendung; sie werden in grösster Menge von den bei Colophonium genannten amerikanischen Pechtannen gewonnen.

18. Colophonium. — Geigenharz.

1. *Pinus australis* und *P. Taeda* L. in den Südstaaten Nordamerikas (S. 12); 2. *P. Pinaster*.

In die Stämme der amerikanischen Pechtannen werden Höhlungen eingeschnitten, in welchen sich bis zu 1 Liter Terpentin sammeln kann, den man herausschöpft und der Destillation unterwirft. Sorgfältiger verfährt man in Frankreich mit P. Pinaster (S. 13). Das zurückbleibende Colophonium ist eine durchsichtige Masse, deren Farbe je nach der Art der Destillation von hellgelblich bis dunkelbraun schwankt. Spez. Gew. ungefähr 1.071; es bricht grossmuschelig und schmilzt im Wasserbade. Die Vereinigten Staaten führen die grössten Mengen Colophonium aus.

Bestandteile. Aus der Auflösung des amorphen Colophoniums in verdünntem Weingeist kristallisieren allmählich die Harzsäuren (siehe Resina Pini) heraus, rascher aus der Lösung in starkem Alkohol, den man mit trockenem HCl sättigt. Unter vermindertem Drucke destilliert, liefert das Colophonium nebst flüssigem Kohlenwasserstoff ($C^{20}H^{32}$ — ?) ebenfalls kristallinische Säuren. Mit alkoholischem oder wässerigem Na(OH) oder K(OH) giebt es die Harzseifen. Gewöhnlich enthält das Colophonium noch einige Prozente Terpentinöl.

Geschichte. Vermutlich lieferte die Umgegend der kleinasiatischen Stadt Kolophon, nördlich von Ephesus, in früher Zeit Fichtenharz, welches Kolophonia, auch Pix graeca hiess. Colophonia (vergl. Scammonium) war im XV. Jahrhundert in deutschen Apotheken zu finden. Im XVII. Jahrhundert hat in Amerika die Ausbeutung der beiden oben zuerst genannten Pechtannen begonnen, die Ausfuhr ihrer Produkte nach Europa im II. Jahrzehnt des gegenwärtigen Jahrhunderts.

19. Sucinum v. Succinum. — Bernstein.

Die als Bernstein bezeichneten Harze stammen von Kiefern oder Fichten, welche Zeiträumen (dem Eocän) an-

gehörten, die der gegenwärtigen Schöpfung vorausgegangen sind. Unter diesen Bäumen ist besonders zu nennen *Pinus succinifera* CONWENTZ (Pinites succinifer GÖPPERT). Die grösste Menge des Bernsteins, mitunter jährlich bis 180 000 kg, wird gesammelt, z. T. gegraben, im Samlande, zwischen dem kurischen und dem frischen Haff in Ostpreussen; was andere Länder liefern, kommt nicht in Betracht.

Grösse, Farbe, auch das spezifische Gewicht der Stücke wechseln stark, ebenso die über 1000 verschiedenartigen Einschlüsse, Insekten, Pflanzenreste, Mineralien, Wassertropfen, welche im Bernstein vorkommen und dessen Ursprung beleuchten.

Die in Ostpreussen am meisten vorhandene Sorte des Bernsteins, der Succinit, ist spröde, durchscheinend bis durchsichtig, gelb bis rotgelb, von 1.05 bis 1.096 spez. Gew. Seine Härte liegt zwischen der des Steinsalzes und des Gipses; es giebt keine Flüssigkeit, welche, praktisch gesprochen, den Succinit aufzulösen vermöchte. Bei 250° bis 300° tritt ohne Aufblähung Erweichung und Schmelzung ein, indem Bernsteinsäure sublimiert.

Bestandteile. Diese Säure beträgt bis gegen 9 pC. Bei der Schmelzung geht mit dem zugleich auftretenden Wasser auch das dunkelbraune, grösstenteils aus Terpēnen bestehende Bernsteinöl, über. In der Retorte bleibt schwarzes »Bernsteincolophonium« (bis 70 pC) zurück. Der Succinit liefert nur ungefähr 1 pro Mille oder weniger Asche. Wird Bernsteinpulver mit konzentrierter Kalilauge gekocht, so sublimiert eine äusserst geringe Menge eines Kamphers $C^{10}H^{18}O$, welcher mit dem Borneol (siehe bei Kampher) übereinzustimmen scheint. Das mit Salzsäure genau neutralisierte Filtrat bleibt klar und giebt mit Eisenchlorid einen roten Niederschlag von basischem Ferrisuccinat. Die Kopalharze (vergl. diese), welche dem Bernsteine nicht unähnlich sind, enthalten keine Bernsteinsäure.

Geschichte. Der Bernstein war, neben dem Pelzwerke des Nordens, schon Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung bei den südlichen Völkern als Schmuck (Elektron

der Griechen) sehr beliebt und gab Veranlassung zu einem äusserst merkwürdigen Verkehr mit den baltischen Ländern.

Sublimierte Bernsteinsäure, »Sal s. seu Flos sucini«, ist 1550 zuerst in Chemnitz dargestellt worden.

20. Resina Dammar. — Dammarharz.

Agathis Dammara L. C. RICHARD. Philippinen, Amboina, Celebes, Borneo.

Weisse oder gelbliche, amorphe, durchsichtige Klumpen oder Körner, welche ein geruchloses, bei 100° nicht erweichendes Pulver geben. Dieses wird reichlich aufgenommen von Äther, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff, nur zum Teil von Alkohol, Eisessig, leichtflüchtigem Petroleum, Terpentinöl. Mit Weingeist befeuchtetes Lackmuspapier wird durch das Pulver leicht gerötet. (Von Colophonium sehr entschieden.)

Bestandteile. Sauerstoffhaltige Harze, worunter in geringer Menge solche von saurer Natur. Mit dem Namen Dammar werden übrigens auch Harze von anderen Bäumen bezeichnet, deren Produkte vermutlich in chemischer Hinsicht nicht übereinstimmen. Keine anderen Harze finden in so grosser Menge Anwendung zur Bereitung von Firnissen, wie die verschiedenen Dammarsorten mit Einschluss des Kauri.

Geschichte. Das Dammarharz kommt seit 1820 nach Europa. Das sehr ähnliche, durch langes Liegen mehr erhärtete Kauriharz (Cowrie) von Agathis australis SALISBURY (Dammara australis LAMBERT) findet sich auf Neuseeland und Neu-Kaledonien, oft in Klumpen von mehr als 50 kg, häufig weit entfernt von der Ursprungsstelle (siehe Copal) in der Erde. Es wurde auf Neu-Seeland schon vor der Ankunft der Europäer (1642) benutzt und seit 1845 ausgeführt.

Cupressineae.

21. Fructus Juniperi. — Wacholderbeeren.

Juniperus communis L., in den meisten gemässigten Ländern der nördlichen Halbkugel bis zum Polarkreise. Die

Früchte werden vorzüglich gesammelt in Italien, Ungarn, Österreich, Südfrankreich, Savoien, im Jura.

Die weiblichen Pflanzen tragen an schwachen, 2 mm langen, blattwinkelständigen Sprossen 3 bis 6, aus je 3 kleinen, nadelförmigen Blättern bestehende Wirtel. Im obersten bildet sich seitlich in jeder der 3 Blattachseln eine aufrechte, krugförmige Samenanlage; nach deren Befruchtung verdicken sich die 3 obersten Blätter (Carpelle, Schuppenblätter), werden fleischig und strecken sich, indem sie mit einander und mit dem Grunde der Samen verwachsen und diese einhüllen. Die 3 Nähte am Scheitel der Fruchtbildung (Beerenzapfen) verraten noch bei der Reife den Vorgang und an der Basis der »Wacholderbeere« erhalten sich vertrocknete, eingeschrumpfte Blattwirtel. Erst im zweiten Jahre nimmt sie die dunkelbraune, mit graublauem Reife (Wachs) belegte Farbe und die volle Rundung an. Alsdann ist das innere Gewebe mürbe, von weiten Ölräumen unterbrochen; die Schale der in seiner Mitte aufrecht zusammenschliessenden Samen ist verholzt und mit je 4 bis 10 Ölschläuchen besetzt. Die reife Frucht schmeckt gewürzhaft, süsslich und zugleich bitterlich; bei längerer Aufbewahrung entwickelt sich ein saurer Beigeschmack.

B e s t a n d t e i l e. Bis 1.2 pC ätherisches Öl, aus Pinēn, $C^{10}H^{16}$, und anderen, prozentisch gleich zusammengesetzten Kohlenwasserstoffen gemischt. Der Zucker kann bis 40 pC betragen. Geringe Mengen Äpfelsäure, 4 pC anorganischer Stoffe.

G e s c h i c h t e. Im Altertum waren die Wacholderbeeren weniger beachtet als im Mittelalter; die Benennungen Wacholder und Reckolder sind zu deuten als immergrüner Baum. Wegen des Ausdruckes Rob Juniperi vergl. Fructus Sambuci.

22. Lignum Juniperi. — Wacholderholz.

Juniperus communis; siehe bei Fructus Juniperi.

Das harte, weisse oder schwach rötliche Holz der Wurzel und der jüngeren Äste. Auf dem Querschnitte erscheinen die dichten, schmalen Jahresringe von feinen Markstrahlen durchschnitten. Der Länge nach lässt sich das Holz gut spalten; es besteht, von den einreihigen Markstrahlen ab-

gesehen, aus engeren und weiteren, spitzendigen Fasern, welche mit ansehnlichen Hoftüpfeln versehen sind. Secretbehälter (Harzgänge oder Ölräume) fehlen dem Holze, kommen aber in der faserigen Rinde (Borke) vor. Geschmack höchst unbedeutend, da in der Regel die Rinde nicht beigegeben wird; Geruch selbst beim Erwärmen äusserst schwach.

Bestandteile. Keine besonderen Stoffe nachgewiesen.

23. Folia Sabinae. — Sevenkraut.

Juniperus sabina L., in Bergländern zwischen 37° und 50° nördl. Br., nicht in Deutschland, doch bisweilen kultiviert (zu beanstanden!)

Blätter schmal, stumpf, dicklich, in vierzeiliger Anordnung die Zweige dicht umhüllend (herablaufend), bis 3 mm lang, oder dreizählig, spitzig, ein wenig abstehend, weiter auseinander gerückt und bis 8 mm lang. In der Mitte der Unterseite (Rückenfläche) eine Erhöhung oder eine Furche, welche den weiten Ölraum im inneren Gewebe des Blattes andeutet. 4 bis 6 der obersten Blätter an kurzen, gekrümmten Trieben der weiblichen Sträucher verwachsen wie bei Juniperus communis (siehe Fructus Juniperi, S. 18) zu einer blauen oder braunen, grau bereiften, 1 bis 4 Samenanlagen einschliessenden, höckerigen Beere. Geruch und Geschmack eigenartig aromatisch.

Bestandteile. Bis 4 pC ätherisches Öl, worin Kohlenwasserstoffe in untergeordneter Menge.

Verwechselung. Blätter der baumförmigen *Juniperus virginiana* L., welche meist scharf zugespitzt und länger (bis 12 mm), auch von anderem, schwächerem, Geruche sind, als die Blätter der strauchigen, gedrungenen Sabina.

Geschichte. Das »sabinische« Kraut, aus dem Sabinerlande, nordnordöstlich von Rom, war im III. Jahrhundert vor Chr. in der Tierarznei gebräuchlich. Auf Anregung KARLS des Grossen, nach 812, diesseits der Alpen verbreitet.

24. Sandaraca.

Callitris quadrivalvis VENTENAT, im nordwestafrikanischen Berglande. Das aus ihrer Rinde, meist infolge von Ein-

schnitten, ausfliessende und zu kugeligen, birnförmigen, annähernd cylindrischen, bis 3 cm langen, oder abgeplatteten Formen erstarrende Harz, welches aus Mogador und Tanger verschifft wird. Der Sandarak ist durchsichtig, gelblich, spröde, nicht noch Zersetzung schmelzbar, und lässt sich durch Schwefelkohlenstoff, Chloroform und andere Lösungsmittel in verschiedene Anteile zerlegen; Wasser nimmt daraus Bitterstoff auf.

Geschichte. Sandaráche wurde im Altertum das rote Schwefelarsen, As S, erst später, vermutlich aus Unkenntnis, auch das Callitris-Harz genannt. Im Mittelalter hiess letzteres auch wohl Vernix, Bernix (Firnis).

Monocotyledoneae.

Gramineae.

25. Saccharum. — Zucker.

Saccharum officinarum L., das Zuckerrohr, ursprünglich wohl in Bengalen einheimisch, liefert gegenwärtig die kleinere Hälfte des Weltbedarfes an Zucker; die grössere wird der Zuckerrübe (siehe Chenopodiaceae, Beta vulgaris) abgewonnen. Hauptsitze der Verarbeitung des Zuckerrohres sind Westindien, Guiana, Brasilien, Mauritius, Java. Das Rohr liefert bis 20 pC Zucker, welcher nur von sehr wenig störenden Nebenbestandteilen begleitet ist.

Der Zucker von Saccharum officinarum, Rohrzucker oder Saccharose, $C^{12}H^{22}O^{11}$ oder $C^{12}H^{14}(OH)^{8}O^{3}$, bildet grosse, bei 160^{0} schmelzende Kristalle des monoklinen Systems. 1000 Teile werden bei 15^{0} von 476 Teilen Wasser aufgelöst; der Geschmack einer Lösung, welche nur 1 pC Zucker enthält, ist kaum mehr wahrnehmbar. Durch verdünnte Säuren wird der Zucker unter Wasseraufnahme in Dextrose (Traubenzucker, Glykose) und Laevulose (Fruchtzucker) gespalten; beide kommen auch, oft neben Saccharose, in der Natur vor.

Geschichte. Das Wort Zucker stammt aus der Sanskritsprache. In Europa war der Zucker um den Beginn unserer Zeitrechnung nicht unbekannt, doch wurde er kaum vor dem X. Jahrhundert eingeführt; bald gelangte auch, durch die Araber, die Kultur des süssen Rohres nach Südeuropa und von hier, schon zu Ende des XV. Jahrhunderts, nach Amerika. — Siehe weiter, bei Chenopodiaceae: Rübenzucker.

26. Amylum Oryzae. — Reisstärke.

Oryza sativa L., in vielen Spielarten in tropischen und subtropischen Ländern bis Oberitalien, meist in stark bewässertem Boden angebaut. Die Zellen des Endosperms enthalten Stärkeklumpen, welche beim Herausspülen in nahezu 100 Einzelkörner von höchstens 10 Mikromillimeter Durchmesser zerfallen. Die meisten zeigen sich durch gegenseitigen Druck kantig abgeplattet, wie die Stärkekörner des Mais, und lassen im Inneren eine kleine Höhle erkennen. — Zusammensetzung siehe bei Amylum Tritici, S. 22.

Geschichte. Die Urheimat des Reises muss in China oder Indien gesucht werden; in Spanien scheint er durch die Araber eingeführt worden zu sein. In Italien begann die Reiskultur wohl nicht vor dem letzten Drittel des XV. Jahrhunderts; der Neuzeit gehört die Verwendung des feinpulverigen Amylums (»Reismehles«) an.

27. Rhizoma Graminis. — Queckenwurzel, Graswurzel.

Triticum repens L. In Niederungen und Gebirgen der nördlichen Halbkugel, mit Ausnahme des Südens, als gemeines Unkraut.

Das in ungefähr 5 mm lange Stücke zerschnittene, strohartige, kantige, hohle Rhizom von 3 mm Dicke und gelblicher Farbe. Die Höhlung ist durch die schmale, gelbe Gefässbündelzone und die Endodermis (Kernscheide) von der grosszelligen, amylumfreien Rinde geschieden und diese von der dünnen Epidermis bedeckt. Die Queckenwurzel schmeckt süsslich.

Bestandteile. Zwei Schleimarten; die reichlicher vorhandene wird durch Bleizucker und Bleiessig gefällt, nicht aber die andere, das Triticin; beide Schleimarten gehen sehr leicht in Zucker über. Inosit (kristallisierter, nicht gärungsfähiger Zucker), Äpfelsäuresalze. — Im Extractum Graminis Mannit und Milchsäure, infolge von Gärung.

Verwechselung. Die Ausläufer und Rhizome des mehr dem Süden und dem Orient angehörigen Grases *Cynodon Dactylon* RICHARD, sind wegen ihres Stärkegehaltes leicht kenntlich.

Geschichte. Schon seit dem Altertum gebräuchlich.

28. Amylum Tritici. — Weizenstärke.

Triticum vulgare L. — Das aus dem Endosperm der gemahlenen Früchte durch Wasser herausgespülte Stärkemehl. Annähernd linsenförmige, plankonvexe oder kugelige Körner, von welchen die einen am gewöhnlichsten ungefähr 24 mkmm (Tausendstel eines mm), die anderen nur 5 bis 7 mkmm messen; Körner von mittlerer Grösse sind seltener. Mit dem fünfzigfachen Gewichte Wasser von 70° bis 100° giebt die Weizenstärke einen auch nach dem Erkalten dünnflüssigen Schleim ohne Geruch und Geschmack, welcher Lackmuspapier nicht verändert. Die prozentische Zusammensetzung des Amylums des Weizens und aller anderen Pflanzen entspricht der Formel $(C^6H^{10}O^5)^2 + 3\,OH^2$; bei 100° verliert es 14 pC Wasser und hinterlässt beim Verbrennen weniger als 1 pC Asche. Jod und ungefähr 20 Teile Amylum zusammengerieben liefern ein braunes Pulver, welches durch Zusatz von Wasser blau wird.

Geschichte. Das ohne Hülfe des Mühlsteines (daher Amylon) erhältliche Stärkemehl des Getreides war den Alten bekannt; die Pharmazie des Mittelalters hielt die Stärke einiger knolligen Rhizome vorrätig (S. Rhiz. Iridis).

29. Fructus Hordei. — Gerste.

Hordeum vulgare L. und *H. distichum* L. Die von den Spelzen befreiten und durch Rollen gleichmässig abgerundeten Früchte (Fructus Hordei excorticatus, Rollgerste, Ulmergerste,

Gerstengraupen, Perlgraupen), oft elliptisch, von 2 mm Breite und 4 mm Länge, an der Innenfläche häufig noch von einer braunen Furche durchzogen, sonst rein weiss, mehlig. Solche Sorten bestehen fast nur aus dem Nährgewebe, Endosperm, dessen Zellen hauptsächlich Amylum enthalten, das nach Form und Eigenschaften nahezu mit der Weizenstärke (S. 22) übereinstimmt; Stärkekörner von mittlerer Grösse sind auch in der Gerste selten.

Bestandteile. Ausser ungefähr 60 pC Amylum, Proteïnstoffe, Schleim (Sinistrin), Gummi, Fett (3 pC) mit sehr geringen Mengen Phytosterin (S. 6).

Geschichte. Die Hordeum-Arten, vermutlich in Vorderasien einheimisch, sind schon seit den frühesten Zeiten angebaut worden.

Cyperaceae.

30. Rhizoma Caricis. — Sandseggenwurzel.

Carex arenaria L., vorzüglich an den nordeuropäischen Küsten und an sandigen Standorten im Innern Norddeutschlands.

Das grau gelbliche, vielverzweigte, sehr lange, ungefähr 3 mm dicke Rhizom besteht aus 3 bis 5 cm langen, durch bewurzelte Knoten geschiedenen Stücken. Die ersteren sind von glänzend braunen, zerschlitzten Blattscheiden umhüllt, welche die Rhizomglieder (Internodien) oft von Knoten zu Knoten bedecken. Das Rhizom wird von den Scheiden und den zahlreichen, dünnen Wurzeln befreit und klein geschnitten in den Handel gebracht. Der Querschnitt durch das erstere zeigt einen derben, amylumreichen Gefässcylinder, umschlossen von einer schmalen Zellschicht (Endodermis, Kernscheide). In dem äusseren Gewebe weite, durch schmale, radiale Parenchymstreifen unterbrochene Lücken. Geschmack unbedeutend süsslich, zugleich ein wenig kratzend.

Das Rhizom der in Norddeutschland gemeinen, der Carex arenaria ähnlichen *C. ligerica* GAY ist erheblich dünner. Die viel weiter verbreiteten *Carex hirta* L. und *C. intermedia* GOODENOUGH haben Rhizome, welche sich durch den Mangel

jener Luftlücken unterscheiden, aber doch häufig gesammelt werden.

Bestandteile. Das Mikroskop lässt im Rhizoma Caricis gelbes Harz in den Gefässen erkennen.

Geschichte. 1750 zuerst in der Mark Brandenburg statt der Sarsaparilla in Gebrauch gezogen.

Araceae.

31. Rhizoma Calami. — Kalmuswurzel.

Acorus Calamus L., in Sümpfen der nördlichen Halbkugel, doch häufig durch Kultur verbreitet.

Das horizontal kriechende Rhizom (unterirdischer Stamm) besteht aus ungefähr $1^1/_2$ cm langen, ein wenig platt gedrückten, bis mehr als 3 cm breiten Gliedern. Die obere Seite des Rhizoms ist durch die Blattnarben in Dreiecke geteilt, deren Spitze sich abwechselnd nach links und nach rechts wendet. An der Unterseite des Rhizomes stehen die Narben der abgeschnittenen Wurzeln im Zickzack.

Der elliptische Querschnitt zeigt eine durch die bräunliche Endodermis von dem gefässreichen inneren Gewebe geschiedene Rinde. Das Parenchym ist weisslich bis bräunlich, die Epidermis braun, letztere pflegt aber von den Sammlern zum Teil abgeschält zu werden. Die inneren Schichten der Rinde, wie auch das zentrale Gewebe des Gefässbündelcylinders sind von weiten Lücken durchsetzt. An den Stellen, wo die Gewebestränge ihrer Umgebung sich kreuzen, tritt jeweilen eine nicht bedeutend grössere Zelle auf, welche mit ätherischem Öle gefüllt ist, während das übrige Parenchym Stärke und Gerbstoff enthält. Geschmack aromatisch und bitter.

Bestandteile. Bis 2.8 pC Öl, worin ein Terpēn $C^{10}H^{16}$, begleitet von $C^{15}H^{24}$, ein sauerstoffhaltiges Öl, ein hochsiedender Anteil von blauer Farbe, ferner ein Phenol vorkommen. Anders zusammengesetzt scheint das Öl der japanischer Ware, die bis 5 pC giebt. — Cholin (S. 4), durch dessen Zersetzung Methylamin auftreten kann.

Geschichte. Kalmuswurzel war im Altertum in Ägypten, wie in Indien ein sehr beliebtes Arzneimittel,

welches frühzeitig und noch im vorigen Jahrhundert in Europa eingeführt wurde, obwohl man z. B. in Deutschland Acorus Calamus seit dem XVI. Jahrhundert angesiedelt hatte.

Liliaceae.

32. Semen Sabadillae. — Sabadillsamen. Läusesamen.

Schoenocaulon officinale ASA GRAY (Sabadilla officinarum BRANDT), an den Küsten von Venezuela bis in die Berghänge, auch in Guatemala und in den Bergen am Golfe von Mexiko.

Die braunschwarzen, längsnervigen und spitzendigen Samen, von 6 oder höchstens 9 mm Länge und 2 mm Durchmesser, sind verbogen und kantig. Sie enthalten ein graubraunes, öliges Nährgewebe mit kleinem Embryo; das strahlige Gewebe des ersteren ist mit der Samenschale verwachsen. Der Sabadillsame ist von anhaltend scharf brennendem, und bitterem Geschmacke.

Bestandteile. Ungefähr 2 pC eines Gemenges von Alkaloiden, worunter auch die jetzt als Cevadin oder kristallisiertes Veratrin bezeichnete, heftigstes Niesen erregende Base $C^{34}H^{49}NO^{9}$. Höchst geringe Mengen von Veratrumsäure, $C^{6}H^{3}(OCH^{3})^{2}COOH$. 9 bis 17 pC Fett mit Phytosterin (S. 6). Eine Spur ätherisches Öl. 2 pC anorganischer Stoffe. Sabadillsäure ist ein Gemenge.

Geschichte. Die an Gerste (spanisch cebáda) erinnernden Fruchtstände des Schoenocaulon gaben den Spaniern um das Jahr 1572 Veranlassung, die ihnen in Mexiko bekannt gewordene Pflanze Sabadilla zu benennen. Bei Gelegenheit der ersten Darstellung des rohen Veratrins aus ihren Samen ist 1818 der Ausdruck Alkaloid eingeführt worden.

33. Rhizoma Veratri. — Germerwurzel. Weisse Nieswurzel.

Veratrum album L., durch den grössten Teil der Alten Welt; in den mittleren und südlichen Ländern Gebirgspflanze, im Norden auch in Niederungen, doch in vielen Gegenden fehlend.

Das gewöhnlich aufrecht im Grunde stehende, meist einfache, bis 8 cm lange, kegelförmige Rhizom, oben ungefähr 25 mm dick, ist durch Blattnarben (oft 12) dicht geringelt, am unteren Ende abgestorben. Die zahlreichen, gelben, ungefähr 3 mm dicken und bis 30 cm langen Wurzeln (»Fibrillen« der Drogisten) pflegen weggeschnitten zu werden; oft spaltet man das Rhizom der Länge nach. Aussen dunkelbraun, zeigt es auf dem Querschnitte in dem weisslichen Gewebe die feine, bräunliche, gezackte Kreislinie der Endodermis und zahlreiche, krummläufige Gefässbündel. Von sehr anhaltend scharfem und bitterem Geschmacke; in gepulverter Form Niesen erregend.

Veratrum *californicum* DURAND und *V. viride* SOLANDER in Nordamerika sind als Formen des V. album zu betrachten.

Bestandteile. Die Alkaloide und die Chelidonsäure sind sowohl im Rhizom als in den Wurzeln vorhanden; die ersteren betragen bis $1\frac{1}{2}$ pC. Am giftigsten und heftigtes Niesen erregend ist das Protoveratrin; weniger das Jervin, unwirksam sind Pseudojervin, Rubijervin und Protoveratridin. Alle diese 5 Alkaloide kristallisieren. Veratroidin und Veratralbin sind Gemenge; Veratrin (siehe Semen Sabadillae) fehlt.

Chelidonsäure (Jervasäure), welche durch Kalkmilch in Oxalsäure und Aceton gespalten wird, in sehr geringer Menge. Veratramarin, ein bitteres, nicht basisches Glykosid. Zucker und reichliche Mengen Harz.

Geschichte. Im Altertum bezeichnete man als Helleborus nicht nur Pflanzen aus dem jetzigen Genus Helleborus, sondern auch Veratrum album und V. nigrum. Unter dem Namen Veratrum, der schon bei PLINIUS vorkommt, wurde seit dem XVI. Jahrhundert mehr und mehr Veratrum album verstanden. Den Eingeborenen Nordamerikas diente V. viride als Brechmittel und bei Gottesurteilen.

34. Semen Colchici. — Zeitlosensamen.

Colchicum autumnale L., im mittleren Westeuropa, im Mittelmeergebiete und in den südkaukasischen Ländern, in Ebenen und Gebirgen.

Die 3 Fächer der Kapsel enthalten zahlreiche, annähernd kugelige Samen von höchstens 3 mm Durchmesser. Im frischen Zustande sind sie weisslich, nach dem Trocknen braun, grubig punktiert, mit einem helleren Nabel und eingeschrumpften Anhängsel (Caruncula; siehe bei Semen Ricini). Bei der Aufbewahrung anfangs durch Zuckerausschwitzung schmierig. Das graue hornartige Endosperm ist aus grossen, radial gedehnten Zellen konzentrisch-strahlig gebaut, dem Nabel gegenüber der kleine Embryo. Die Samenschale besteht aus 4 Schichten.

Bestandteile. Die Samen schmecken sehr bitter. — Das amorphe, äusserst bittere und sehr giftige Colchicin wird durch verdünnte Schwefelsäure der Hauptsache nach in eine kristallisierbare Carbonsäure, das Colchiceïn, und Methylalkohol gespalten. Das Colchicin ist der Methylester des (ungiftigen, nicht bitteren) Colchiceïns. — Bis 8 pC fettes Öl, optisch unwirksamer Zucker, eine geringe Menge Phytosterin (siehe S. 6), zweifelhafte Spuren eines Alkaloides.

Geschichte. Im Altertum und Mittelalter war die Giftigkeit des Colchicums wohl bekannt; im XVII. Jahrhundert benutzte man die Knollen medizinisch, die Samen erst seit 1820.

35. Aloë.

Aloë africana MILLER, *A. ferox* MILLER, *A. plicatilis* MILLER, *A. vulgaris* LAMARCK (A. vera L., A. barbadensis MILLER).

Die 3 ersten Arten und vermutlich noch andere liefern im Kaplande die amorphe Aloë, Aloë lucida. Die nach Westindien verpflanzte *Aloë chinensis* BAKER giebt auf Curaçao eine kristallinische Sorte Aloë. Auf Barbados wurde bis vor kurzem eine Form der A. vulgaris angebaut, die eine ebenfalls kristallinische Droge liefert. Von *A. Perryi* BAKER, vielleicht auch von anderen Arten, stammt die noch viel deutlicher kristallisierte Aloë socotrina oder Aloë hepatica, Leberaloë, der Insel Socotra (und Arabiens?).

Die Aloë ist der aus den abgeschnittenen Blättern freiwillig ausgeflossene, dann in der Wärme eingedampfte Saft von eigentümlichem, in den verschiedenen Sorten ein wenig

abweichendem Geruche und sehr bitterem Geschmacke. Die dunkelbraune, grossmuschelig brechende Aloë vom Kap giebt glänzende, scharfkantige und gleichmässig durchsichtige Splitter von 1.364 spez. Gew. Die undurchsichtigen Sorten von Barbados, Curaçao, Socotra, Sansibar und Arabien erweisen sich unter dem Mikroskop kristallinisch. Alle Sorten Aloë geben ein gelbes oder gelbliches Pulver, welches bei 100° nicht erweicht. Es löst sich in siedendem Wasser auf, scheidet sich jedoch in der Kälte wieder zum Teil ab (Aloëharz). Die Aloë löst sich in Alkohol, Weingeist, nicht in Äther, Chloroform, Petroleum, Schwefelkohlenstoff.

B e s t a n d t e i l e. Eine Spur ätherischen Öles. Socaloïn und Barbaloïn sind reichlich vorhandene, kristallisierbare Anteile der betreffenden Sorten. Aus der amorphen Kap-Aloë lässt sich kein Aloïn erhalten; Aloëharz ist nicht eine bestimmte Verbindung. Weingeistige Aloëtinktur wird auf Zusatz von Eisenchlorid dunkelbraun; in wässerigen Auflösungen der Aloë entsteht durch Brom, selbst bei grosser Verdünnung, ein gelber Niederschlag. Die Aloë hinterlässt bei der Verbrennung kaum 1 pC Asche.

G e s c h i c h t e. Mit der Aloë aus Arabien und Socotra waren DIOSCORIDES und PLINIUS bekannt; im Mittelalter bereitete man die Droge auch wohl in Südeuropa, seit der Mitte des XVII. Jahrhunderts auf Barbados, erst im XVIII. Jahrhundert im Kaplande. Die im Altertum als Rauchwerk, später auch als Heilmittel berühmte Aloë oder X y l a l o ë, Lignum Aloës, war das an wohlriechendem Harze sehr reiche Holz des auf den südasiatischen Inseln und der benachbarten malaischen Halbinsel einheimischen Baumes *Aquilaria Agallocha* ROXBURGH, Familie der Thymelaeaceae. In neuerer Zeit ist der Name Aloëholz, Lignum Aloës oder L i n a l o ë auf das wohlriechende Holz anderer Bäume übertragen worden, z. B. seit 1832 auf das einer nicht sicher festgestellten Burseracee des südmexikanischen Staates Guerrero. Das Linaloëholz oder Rosenholz aus französisch Guiana, von Licania guianensis AUBLET (Familie der Rosaceae), enthält ein nach Rosen und Limonen duftendes Öl.

36. Resina lutea Xanthorrhoeae. — Gelbes Acaroidharz. Botanybay-Harz.

Xanthorrhoea hastile R. BROWN, in New South Wales und Queensland.

Gelbe bis bräunliche, gerundete oder bis zu 3 cm verlängerte, undurchsichtige, muschelig brechende Stücke, in frischem Zustande von stark aromatischem Geruche und Geschmacke. Das gelbe Pulver löst sich in Äther, Alkohol, Chloroform, auch in manchen ätherischen Ölen, in Ätzlauge. Das Harz schmilzt leicht und giebt aromatischen Geruch aus.

Bestandteile. Mit siedendem Wasser lassen sich bis 10 pC Paracumarsäure, $C^6H^4(OH)CH=CH.COOH$, und 1 pC Zimtsäure, $C^6H^5CH=CH.COOH$ (nebst Spuren von Benzoësäure?) ausziehen. Bei der trockenen Destillation giebt das Harz unter anderen Produkten Phenol, $C^6H^5(OH)$, bei der Oxydation mit Salpetersäure viel Trinitrophenol $C^6H^2(NO^2)^3OH$, beim Verschmelzen mit Kaliumhydroxyd viel Paraoxybenzoësäure, $C^6H^4(OH)COOH$, neben wenig Resorcin, $C^6H^4(OH)^2$, und Pyrocatechin, $C^6H^4(OH)^2$ und anderen Produkten.

Geschichte. Das »gelbe neuholländische Harz« ist schon 1642 bemerkt, doch erst 1788 genauer bekannt geworden; 1790 glaubte man im St. Thomas-Hospital in London bei der Dysenterie gute Erfolge von dem Harze bemerkt zu haben.

37. Resina rubra Xanthorrhoeae. — Rotes Acaroidharz. Nuttharz.

Xanthorrhoea australis R. BROWN in Tasmania und Victoria.

Schön rote oder braunrote gerundete, an den Kanten durchsichtige, glasglänzend brechende, ansehnliche Brocken von aromatischem Geruche und Geschmacke. Das rote Pulver löslich in Alkohol, Chloroform, Alkalien.

Ähnliche rote Harze geben ferner *Xanthorrhoea arborea* R. BR. in New South Wales, *X. Preissii* ENDLICHER in West-Australien und wohl noch andere dieser »Grasbäume«.

Bestandteile. Eines dieser roten Harze (von X. australis?) gab an siedendes Wasser nur 2 pC Paracumarsäure (siehe Resina lutea Xanthorrhoeae) und geringe Mengen einer dem Vanillin ähnlichen Verbindung, aber weder Benzoësäure, noch Zimtsäure ab.

Geschichte. Unter dem Namen Black boy gum seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts bekannt. Acaroid oder Acrid ist ein Phantasiename.

38. Bulbus Scillae. — Meerzwiebel.

Urginea Scilla STEINHEIL (U. maritima BAKER, Scilla maritima L.), Küstenländer des Mittelmeeres bis in die Vorberge im Binnenlande, stellenweise in sehr grosser Menge.

Die mittleren Schalen (fleischig gewordenen Blattbasen) der mächtigen Zwiebel, nach Beseitigung der äusseren, vertrockneten und der innersten, allzuweichen Schalen, in Riemen geschnitten und getrocknet. Die gewöhnlich gebrauchte, weisse Sorte meist aus Malta, rote aus Algerien. Die Streifen der ersteren ungefähr 4 cm lang und 3 mm dick, durchscheinend, zähe. Aus ihrem von parallelen Gefässbündeln durchzogenen, gelblich weissen Gewebe lassen sich unter Wasser Kristallnadeln von Calciumoxalat (Schutz gegen Schnecken!) herausschaben. Geschmack schleimig und widerlich bitter.

Bestandteile. Sinistrin, ein reichlich vorhandener, vermutlich auch in anderen Pflanzen abgelagerter Schleim, durch dessen wässerige Lösung die Polarisationsebene nach links abgelenkt wird; im übrigen stimmt er mit Dextrin überein. Traubenzucker. Die heftig wirkenden Stoffe Scillaïn, Scillin, Scillipikrin, Scillitoxin sind nicht rein dargestellt. Bis 5 pC anorganischer Stoffe.

Geschichte. Weisse und rote Scilla dient seit dem frühen Altertum zu den noch jetzt üblichen pharmazeutischen Präparaten.

39. Radix Sarsaparillae. — Sarsaparillwurzel.

Nicht bestimmt nachzuweisende Arten *Smilax*, von welchen nur *Sm. officinalis* HUMBOLDT, BONPLAND et KUNTH und *Sm.*

medica SCHLECHTENDAL et CHAMISSO einigermassen genauer bekannt sind. Die erste wächst im nördlichen Teile Südamerikas und in Centralamerika, Sm. medica in den ostmexikanischen Kordilleren. Ob und welche Sorten der Droge von diesen Arten geliefert werden, steht nicht fest.

Das kurze, stellenweise knollig angeschwollene Rhizom der Sarsaparillpflanzen entsendet zahlreiche, einfache, bis 2 m lange, gewöhnlich nicht über 7 mm dicke Wurzeln, welche mit dem Rhizom oder davon getrennt in den Handel gebracht werden. Im ersten Falle sind die sämtlichen Wurzeln mit stärkeren Wurzeln umwickelt oder über dem Rhizom horizontal zusammengebogen, so dass dieses verborgen ist, oder man findet die Wurzeln um das Rhizom herum in entgegengesetzter Richtung nach oben zurückgeschlagen. — Die Wurzeln allein, von den Sammlern ebenfalls in Bündel zusammengelegt und mit besonders starken Wurzeln, oder auch mit Lianen umwickelt, stellen andere Sorten dar.

Die Sarsaparilla aus Honduras und Guatemala besteht aus mehligen, vorwiegend vollen, cylindrischen, gelblich grauen bis braunen Wurzeln, welche samt den Rhizomen zu Bündeln verpackt sind. Die Sorte aus Ost-Mexiko (Vera Cruz und Tampico) zeigt tief gefurchte, strohige Wurzeln von rotbrauner oder gelbbrauner, oft durch anhängende Erde verdeckter Farbe; die Rhizome sind nicht beseitigt. Trotzdem kommt diese weniger ansehnliche Sorte in grösserer Menge als die anderen in den Handel.

Der Querschnitt durch eine schöne, mehlige Wurzel zeigt zwei feste braune oder gelbliche Ringe, die mehrschichtige Epidermis (Epidermis im engeren Sinne und Hypodermis oder äussere Endodermis) und den Gefässcylinder, welcher von der Endodermis (Kernscheide, innere Endodermis) dicht umschlossen wird. Diese ist zusammengefügt aus einer Reihe (im Längsschnitte prismatischer) Zellen, welche an den nach innen und nach den Seiten gekehrten Wandungen verdickt sind, nicht aber an der Aussenwand. Das centrale Gewebe, welches den Gefässcylinder ausfüllt, ist mit Stärke voll-

gepfropft; ebenso das Parenchym zwischen jenen beiden Ringen. Dieses ist jedoch in den unansehnlichen, strohartigen Wurzeln eingeschrumpft und beinahe ohne Inhalt.

Bestandteile. Ungefähr 2 pro Mille kristallisierbarer Glykoside, Parillin, Sarsasaponin und Smilacin (Saponin); Parillin ist in kaltem Wasser kaum löslich. Mit verdünntem Weingeist von 0.965 spez. Gew., auch mit siedendem Wasser, giebt es Lösungen von geringer Schärfe. Kocht man diese mit verdünnten Säuren, so scheiden sich Kristallschuppen von Parigenin ab. — Besonders die ostmexikanische Sarsaparillwurzel enthält Harz.

Geschichte. Zarza parilla, Stechwinde, heisst ursprünglich in Spanien die südeuropäische Smilax aspera; in Mexiko und Ecuador (Guayaquil) wurden die Spanier vor der Mitte des XVI. Jahrhunderts mit der Sarsaparillwurzel bekannt, welche alsbald auch in Europa Eingang fand.

40. Tuber Chinae. — Chinaknollen. Chinawurzel.

Smilax China L., *Sm. glabra* ROXBURGH, *Sm. lanceaefolia* ROXB., in den nordöstlichen Bergländern Indiens, Cochinchinas, in Südchina, Japan.

Knollig verdickte, stärkemehlreiche Ausläufer des Rhizoms, bisweilen 200 g schwer, vom Geschmacke der Sarsaparillwurzel, deren Glykoside in den Knollen nicht sicher nachgewiesen sind.

Geschichte. Die Knollen der ostasiatischen Smilax-Arten sind um die gleiche Zeit, wenn nicht ein wenig früher, in Europa eingeführt worden, wie die Sarsaparillawurzel aus Südamerika und teilten anfangs das ungemeine Ansehen dieser Droge.

Iridaceae.

41. Crocus. — Safran.

Crocus sativus L., vermutlich vom Südostgebiete des Mittelmeeres durch Kleinasien bis Persien zu Hause, angebaut in Südspanien und in der Landschaft Gâtinais im französischen Département du Loiret, nordöstlich von Orléans.

Der gelbe Griffel teilt sich in 3 braunrote, narbentragende Schenkel; diese allein bilden die Droge, welche keine oder doch möglichst wenig Griffel enthalten darf. Zu 100 g lufttrockener Ware sind ungefähr 50000 Narben erforderlich. In sehr verdünntem Ammoniak aufgeweicht, zeigen sie deutlich den gekerbten Rand am oberen Ende. Geruch und Geschmack sehr aromatisch; mit 10 Teilen Wasser, Ammoniak, Äther oder Weingeist giebt der Safran gelbrote Auszüge von bitterem, nicht süssem Geschmacke, welche noch bei 200000 Teilen der Flüssigkeit auf 1 Teil Safran gelb aussehen. Die Lösung, welche man mit 1000 Teilen Wasser aus 1 Teile Safran erhält, ist gleich stark gefärbt, wie 1 Teil Kaliumchromat, $Cr^2O^7K^2$, in 10 Teilen Wasser.

Bestandteile. Der gelbe Farbstoff, Crocin, eine spröde amorphe Masse, lässt sich in Zucker, ätherisches Öl und Crocetin spalten. Wie manche andere Farbstoffe (S. 44), wird das Crocin durch Schwefelsäure blau, durch Salpetersäure grün, weshalb man es früher Polychroït nannte. Der farblose bittere Stoff, Pikrocrocin, kristallisiert und liefert bei der Spaltung Zucker nebst ätherischem Öle $C^{10}H^{16}$. Bei 100^0 verliert der Safran 12 bis 16 pC Wasser, giebt alsdann an Chloroform 6 bis 7, an Wasser 13 bis 14.7 pC seines Gewichtes ab und liefert 4.4 bis höchstens 8 pC Asche, welche sich bis auf 0.5 pC vom Gewichte der Ware in Salzsäure auflösen muss.

Fälschungen. Ausser den blassen, kaum aromatischen Griffeln dienen (nach dem Aufweichen leicht kenntliche) Streifen der Blumenblätter oder künstlich gefärbter Laubblätter sehr verschiedener Pflanzen. Andere betrügerische Zusätze sind z. B. Amylum, Glycerin, Leim, Öl, Zuckerlösung, anorganische Stoffe, wie SO^4Ba, SO^4Ca, CO^3Ca, Bleiweiss. Der gepulverten Ware kann Sandelholz (siehe Lignum Sandali) beigemischt sein.

Schutz gegen den sehr manigfaltigen Betrug gewährt ausser dem Mikroskop die Ausmittelung der im vorigen Absatze angeführten Gewichtsverhältnisse.

Geschichte. Als Farbstoff, wie auch seines Ge-

schmackes und Geruches wegen, war der Safran schon im ägyptischen und griechisch-römischen Altertum und im Mittelalter im höchsten Grade beliebt; er bildete einen sehr wichtigen Handelsartikel, der sogar in Deutschland und England in einiger Menge angebaut worden ist. Fälscher aller Zeiten wendeten sich, auch heute noch, mit Vorliebe dem Safran zu.

42. Rhizoma Iridis. — Veilchenwurzel.

Iris germanica L., *I. pallida* LAMARCK, *I. florentina* L., erstere von Spanien und Marokko bis Nordindien, die beiden anderen im Ostgebiete des Mittelmeeres und im Oriente einheimisch, alle 3 besonders bei Arezzo, Chianti, Florenz, Prato und Lucca, I. germanica bei Verona, des Rhizomes wegen gezogen.

Dieses besteht aus etwas platt gedrückten, durch Einschnürungen geschiedenen, annähernd kegelförmigen Jahrestrieben, welche von Blattresten, Wurzeln und der Korkschicht befreit, zu Stücken hergerichtet werden, die bei einer Länge von höchstens 15 cm gewöhnlich nicht über 5 Jahrestriebe erkennen lassen. Alle 3 Iris-Arten liefern die gleiche Ware; ausgesuchte Rhizome, welche man noch weiter schält (mundiert) und nachträglich presst, geben die längste, geradeste Sorte. Der elliptische Querschnitt, von weniger als 4 cm Durchmesser, bietet in seinem weissen Gewebe, in welchem dicht unter der Oberfläche die sehr feine, bräunliche Endodermis verläuft, nicht eben zahlreiche Gefässbündel. Zwischen den mit ansehnlichen Stärkekörnern gefüllten Parenchymzellen vereinzelte schleimführende, verkorkte Schläuche, welche je ein bis $^1/_2$ mm langes Prisma von Calciumoxalat einschliessen.

B e s t a n d t e i l e. Der feine Geruch, welchen die Veilchenwurzel erst beim Trocknen annimmt, beruht auf einer höchst geringen Menge von Iron, $C^{13}H^{20}O$. Dass das wässerige Destillat der Droge zum Teil erstarrt, ist bedingt durch Myristinsäure (Schmelzpunkt 53.8°), welche mit übergeht. Nur die toskanische Ware liefert lohnende Mengen, doch immer nur 0.8 pC dieses sogenannten Veilchenwurzel-

kamphers. — Iridin, $C^{24}H^{26}O^{13}$, bei 208° schmelzende, am reichlichsten in (ungefähr 25 Teilen) Aceton lösliche Kristallnadeln, die durch verdünnte Säuren in Dextrose und Irigenin gespalten werden. Durch Alkalien wird letzteres in Ameisensäure, Iridinsäure und Iretol zerlegt: $C^{18}H^{16}O^{8} + 3\,OH^{2} = H.COOH + C^{10}H^{12}O^{5} + C^{7}H^{8}O^{4}$. — Die anorganischen Bestandteile betragen bis nahezu 5 pC.

Geschichte. Der recht beständige Wohlgeruch des Iris-Rhizomes war im Altertum zu kosmetischen Zwecken sehr beliebt. Die damals bevorzugte Ware aus Illyrien und Macedonien wurde im späteren Mittelalter durch die italienische verdrängt. Das Kapitulare KARLS des Grossen, vom Jahre 812, mag zur Einführung der Iris germanica in Deutschland beigetragen haben. Im Mittelalter war das Stärkemehl der Iris officinell.

Das schon 1815 beobachtete ätherische Öl gelangt seit 1873 von Leipzig aus in den Handel.

Zingiberaceae.

43. Rhizoma Curcumae. — Curcuma.

Curcuma longa L., Kulturpflanze Südasiens und des südöstlichen Chinas.

Gelbe, birnförmige Knollen von höchstens 30 cm Dicke, nebst ihren meistens unverzweigten Seitentrieben, beide geringelt, auf dem Querbruche glänzend gelbrot. Nur gebrüht im Handel, daher in Folge der Verkleisterung des Amylums von hornartigem Gefüge; doch bleibt die Endodermis als feine Kreislinie scharf ausgeprägt. Von aromatischem Geruche und Geschmacke.

Bestandteile. 1 pC ätherisches Öl, zum Teil Phellandrēn (siehe Fructus Phellandrii). $^{1}/_{3}$ pC prachtvoll gelbrotes Curcumin, welches mit Chloroform und Äther schön fluoreszierende Lösungen giebt. Saures Kaliumoxalat. Fett.

Geschichte. In Europa seit Anfang unserer Zeitrechnung, früher oft als Cyperus indicus oder Crocus indicus, in der Küche und Färberei benutzt.

44. Rhizoma Zedoariae. — Zitwerwurzel.

Curcuma Zedoaria ROSCOE, hier und da in Gärten Indiens, z. B. bei Bombay und auf Ceilon.

Die birnförmigen, nicht über 4 cm dicken Rhizome, denen der Curcuma ähnlich, doch von graulicher Farbe, mehliger Beschaffenheit (grosse Stärkekörner) und milderem, mehr kampherartigem Aroma mit bitterem Beigeschmacke. Im Handel bisweilen der Länge nach halbiert oder in Querscheiben.

Bestandteile. Ätherisches Öl, zum Teil Cineol (siehe Flores Cinae).

Geschichte. Zedoaria wurde im Mittelalter sehr viel mehr gebraucht als heute.

45. Amylum Curcumae. — Curcuma-Stärke, Ostindisches Arrowroot.

Curcuma angustifolia ROXBURGH und *C. leucorrhiza* ROXB., in Bengalen, Centralindien, Malabar, zum Teil kultiviert.

Das aus den zerschnittenen Rhizomen herausgewaschene Stärkemehl. Im Gegensatze, z. B. zu der Getreidestärke (S. 22 und 23) bildet das Amylum dieser und anderer Zingiberaceen elliptische oder keilförmige Scheiben, mit exzentrischer Schichtung; grösster Durchmesser der Körner 70 mkmm.

46. Rhizoma Galangae. — Galgantwurzel.

Alpinia officinarum HANCE, auf der südlichsten Halbinsel Chinas und der gegenüberliegenden Insel Hainan.

Stücke des sehr reich verzweigten, holzigen Rhizomes von braunroter Farbe, gewöhnlich bis 7 cm lang und bis 2 cm dick; sie sind cylindrisch, stellenweise knollig angeschwollen, durch heller gefranste Blattnarben geringelt. Auf dem faserigen Querbruche erreicht der Durchmesser des Gefässcylinders nicht überall die Breite der Rinde, von welcher er durch eine dunklere Endodermis getrennt ist. Geschmack und Geruch aromatisch.

Bestandteile. 0.7 pC ätherisches Öl, zum guten Teil Cineol (siehe bei Flores Cinae), Alpinin, Galangin und Kämpferid, gelbe, kristallisierbare, der Klasse der aromatischen Verbindungen angehörige Substanzen.

Geschichte. Im frühesten Mittelalter, vermutlich durch die arabische Medizin, nach Europa verbreitet; Abstammung erst 1871 ermittelt.

47. Rhizoma Zingiberis. — Ingwer.

Zingiber officinale ROSCOE, in den Tropenländern angebaut, besonders in Südindien und Jamaika.

Zweige des wagerecht kriechenden, vielgliederigen, in seinen kräftigeren Stücken von der Seite her zusammengedrückten Rhizoms, bis auf einige abgeflachte, scharf begrenzte, dunklere Stellen mit grauem, mehrschichtigem Korke bedeckt. Aus der unebenen Bruchfläche ragen faserige Gefässbündel heraus, welche am zahlreichsten in dem inneren, weisslichen und mehligen Gewebe von ungefähr 25 mm Durchmesser vorhanden sind, aber auch der davon durch die feine Endodermislinie abgegrenzten braunen, 1 mm breiten Rinde nicht fehlen. In dieser, so gut wie im inneren Gewebe, zahlreiche Ölbehälter. Das Stärkemehl besteht aus grossen, scheibenförmigen Körnern. — Die von Kork und Rinde befreiten, bisweilen gebleichten, auch wohl mit Gips oder Kreide eingeriebenen Ingwersorten sind unzulässig. Als Gewürz dienen mit Zucker eingekochte Rhizome.

Bestandteile. 2 pC ätherisches Öl von feinem Geruche und mildem Geschmacke, nebst aromatischem Harze. In dem Öle sind Kampher, $C^{10}H^{16}$, und Phellandrēn (siehe bei Fructus Phellandrii) getroffen worden. — Anorganische Stoffe 3.5 bis nahezu 8 pC; die Asche durch Manganat grün.

Geschichte. Der Ingwer war als Gewürz in China schon vor dem IV., in Europa im ersten Jahrhundert vor Chr. beliebt, spielte im mittelalterlichen Drogenhandel eine ungemein bedeutende Rolle und wurde in der ersten Hälfte des XVI. Jahrhunderts nach der neuen Welt verpflanzt.

48. Fructus Cardamomi. — Malabar-Cardamomen.

Elettaria Cardamomum WHITE et MATON, in den Bergwäldern Südindiens, besonders in den westlichen Küstenlandschaften der Halbinsel, wo man die Elettaria auch kultiviert.

Die hellgelben, längsstreifigen Kapseln sind annähernd kugelig, von 1 cm Durchmesser, oder gerundet dreikantig und bis zu 2 cm verlängert, von einem 2 mm langen Schnabel (äusseres Perigon) gekrönt. Jedes der 3 Fruchtfächer enthält 2 Reihen Samen, welche durch die zarten, häutigen Scheidewände zusammengehalten werden. Die harten, unregelmässig kantigen und runzeligen Samen, von 3 mm Durchmesser, sind allein aromatisch; sämtliche (gewöhnlich ungefähr 20) Samen betragen $^3/_4$ vom Gewichte der Frucht.

Unter der dunkelbraunen, mehrschichtigen Samenschale liegt ein weisses, körniges Perisperm und ein hornartiges Endosperm mit dem wenig entwickelten Embryo. Die Sorte der Cardamomen aus Ceilon, von *Elettaria major* (einer Form der E. Cardamomum), deren graue, dreiseitige Kapseln bis 4 cm Länge erreichen, sind weniger fein aromatisch; doch liefert die Insel neuerdings mehr und mehr auch eine der malabarischen gleichwertige Ware.

Bestandteile. Bis 5 pC ätherisches Öl; die Asche ist grün (siehe S. 37).

Geschichte. Cardamomen, vermutlich aber mehr die Samen grosser Arten Amomum, als die von Elettaria, waren schon im Altertum ein beliebtes Gewürz.

Marantaceae.

49. Amylum Marantae. — Marantastärke, Arrowroot.

Maranta arundinacea L., mit Einschluss der *M. indica* TUSSAC, in Westindien und in den nördlichen Ländern Südamerikas; dort, in der Kolonie Natal und in anderen Gegenden auch kultiviert.

Das aus den Rhizomen herausgewaschene Stärkemehl besteht aus nicht sehr regelmässigen, kugeligen Körnern von

mittlerer Grösse; mit 20 Teilen Wasser gekocht geben sie einen in der Wärme dünnflüssigen Kleister ohne Geruch und Geschmack.

Geschichte. Das Mehl dieser Arrowroot (Pfeilwurz)-Pflanze kommt seit dem vorigen Jahrhundert nach Europa.

Orchidaceae.

50. Tuber Salep. — Salepknollen.

Orchis Morio L., *O. mascula* L., *O. militaris* L., *O. fusca* JACQUIN, *O. ustulata* L., *Anacamptis pyramidalis* RICHARD und andere Ophrydeae Mitteleuropas. In Kleinasien dienen zum Teil dieselben, zum Teil andere Arten, in Indien besonders solche aus dem Genus Eulophia.

In der Blütezeit steht zur Seite des stengeltragenden, einschrumpfenden Knollens ein vollsaftiger, welcher mit einer kleinen Knospe, der Anlage des nächstjährigen Stengels, gekrönt ist. Nur Knollen der zweiten Art werden gesammelt, gebrüht, abgerieben und getrocknet. Sie sind alsdann wenig regelmässig birnförmig und von hornartigem Gefüge, nicht leicht über 3 cm dick und höchstens 3 g schwer. Am Scheitel ist gewöhnlich nur noch die Narbe der Knospe vorhanden. Der Geruch und eine geringe Bitterkeit der Salepknollen verlieren sich infolge der erwähnten Behandlung; die Droge schmeckt fade.

Bestandteile. Schleim, der in kaltes Wasser übergeht; beim Kochen mischt sich auch die verkleisterte Stärke bei.

Geschichte. Orchidaceenknollen waren schon im Altertum gebräuchlich. Salep wurde die indische Droge im Mittelalter von den arabischen Ärzten (Chusjata: Hoden, Ssalab: Fuchs) genannt; sie ist heute noch im Orient als Genussmittel und Arznei beliebt und wird auch, z. B. in Smyrna, nach Europa ausgeführt.

51. Vanilla. — Vanille.

Vanilla planifolia ANDREWS, in den feuchtwarmen Wäldern der ostmexikanischen Küstenländer einheimisch, aber

jetzt im grössten Umfange kultiviert auf Réunion (Bourbon), weniger auf Mauritius (Ile de France), den Seychellen, Java und Tahiti.

Man sammelt die Frucht (spanisch: vainilla, Hülse) kurz vor der Reife, wenn ihre grüne Farbe in braun überzugehen beginnt und trocknet sie an der Sonne oder in künstlicher Wärme, wobei sie braunschwarze Farbe annimmt. Sie ist cylindrisch oder durch die Verpackung plattgedrückt, in der Mitte bis 1 cm dick, am Grunde und an der Spitze dünner, höchstens 30 cm lang. Der in verdünntem Ammoniak aufgeweichte Querschnitt bietet 3 zweischenkelige Samenträger dar; jeder Schenkel schlägt sich doppelt zurück, so dass das Fruchtfach der Länge nach von 12 Leisten durchzogen ist, an welchen die zahllosen, schwarzen, $^1/_4$ mm grossen Samen, eingebettet in das sehr aromatische Mus, befestigt sind. Von der Wandung ragen lange Papillen in das Fach herein; 2 feine Linien zeigen die Richtungen an, in welchen die Frucht bei der Reife aufspringt.

Bestandteile. Bis 2 $^3/_4$ pC Vanillin, $C^6H^3(OH.OCH^3)CHO$, welches von manchen anderen Pflanzen erzeugt, auch künstlich dargestellt wird. — Efflorescenzen des Vanillins bedecken die schönsten Sorten der Ware; Vanillinsäure, $C^6H^3(OH.OCH^3)$-COOH, bedingt wohl ihren säuerlichen Geschmack.

Geschichte. Der altmexikanische Gebrauch, Chocolade mit Vanille zu würzen, bürgerte sich im XVII. Jahrhundert in Europa ein. Die künstliche Befruchtung der Pflanze, Bedingung ihrer Kultur, wird seit einem halben Jahrhundert betrieben.

Palmae.

52. Dactyli. — Datteln.

Phoenix dactylifera L., die Dattelpalme, gehört hauptsächlich den trockenen Tiefländern zwischen dem arabischen Busen und Senegambien, ungefähr von 12° bis 35° nördl. Breite, an. Die Früchte des kultivierten Baumes sind nahezu cylindrisch, bis eiförmig oder fast kugelig, auch in Grösse,

Farbe und Konsistenz sehr manigfaltig wechselnd. Das weiche, weissliche oder bräunliche Fruchtfleisch, oft 7 bis 9 g schwer, umschliesst den harten, walzenförmigen, zugespitzten Samen, der häufig 1 g wiegt. Er ist mit einer zarten, ungefärbten Haut bekleidet, von einer Längsfurche durchzogen und an der entgegengesetzten Seite genabelt.

Bestandteile. Sehr gewöhnlich beträgt der Zucker, zum kleineren Teile wohl Rohrzucker, $^1/_4$ vom Gesamtgewichte der bei 100° getrockneten Frucht; sie ist ausserdem reich an Schleim.

Geschichte. Am Euphrat und am Nil waren die Datteln in frühester Zeit schon viel benutzt, nicht im alten Palästina. THEOPHRAST schilderte im IV. Jahrhundert vor Chr. die Pflege der Dattelpalme, des »phönizischen« Baumes. In Italien erhielt er den alten einheimischen Namen der Chamaerops: Palma.

53. Cera Coperniciae. — Carnaubawachs.

Copernicia cerifera MARTIUS, die Carnauba-Palme, namentlich in den nordöstlichen Staaten Brasiliens, Piauhy, Ceará, Rio grande de Norte und Parahyba. Vorzüglich die Oberseite der Blattabschnitte ist in der Knospe mit weisslichen Schuppen bedeckt, welche sich sehr leicht abklopfen lassen, wenn das mächtige fächerförmige Blatt getrocknet wird; es scheint, dass eine Knospe über 10 g Wachs liefern kann. Geschmolzen ist es spröde, von gelblicher, bräunlicher bis grünlicher Farbe. Schmelzpunkt zwischen 80° und 84°.

Bestandteile. Ester einsäueriger Alkohole, namentlich des Alkohols $C^{30}H^{61}(OH)$. Unter den Säuren vermutlich auch die im Schellack (siehe Resina Laccae) vorhandene Cerotinsäure.

Geschichte. Zu Anfang des XIX. Jahrhunderts zuerst in Ceará bemerkt, wurde das Carnaubawachs nach 1811 in Europa bekannt, doch erst seit 1846 aus jenem Lande ausgeführt.

54. Sago.

Metroxylon Sagu ROTTBOELL (Sagus levis BLUME) in Hinterindien, Borneo und auf den Sunda-Inseln und *M. Rumphii*

MARTIUS (*Sagus Rumphii* WILLDENOW) auf den östlichen Inseln des indischen Archipelagus bis Neu-Guinea.

Das aus dem Marke der Stämme herausgespülte Amylum, welches in feuchtem Zustande gekörnt, hierauf durch Erwärmung oberflächlich verkleistert und schliesslich gesiebt wird. Hauptsitz grossartiger Sagobereitung ist Singapore. Nicht aufgequollen erreichen die Stärkekörner der Sagopalmen ungefähr 70 mkmm im Durchmesser; sie sind annähernd eiförmig und deutlich geschichtet.

Geschichte. In Indien wird der Sago seit undenklichen Zeiten genossen, nach Europa kommt er erst seit dem ersten Drittel des XVIII. Jahrhunderts.

55. Resina seu Sanguis Draconis. — Drachenblut.

Calamus Draco WILLDENOW, im östlichen Teile Sumatras, in Penang, im Süden und Südwesten Borneos, und vermutlich noch 2 andere Calamus-Arten auf Borneo.

Zwischen den derben Schuppen, welche die Beeren einhüllen, dringt bei der Fruchtreife rotes Harz heraus, welches alsbald erhärtet und sich durch Rütteln und Schlagen ablösen lässt. Bisweilen erweicht man es durch Wasserdämpfe und formt kleine Cylinder oder Kugeln daraus. An der Oberfläche schwärzlich, ist das Harz auf dem Bruche karminrot, in Splittern durchsichtig, amorph. Es wird mit roter Farbe aufgenommen von Alkohol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, wässerigen Alkalien, nicht von Äther. Beginn des Schmelzens bei 80°.

Bestandteile. Wahrscheinlich Ester aromatischer Säuren und Alkohole. Geringe Mengen Benzoësäure und Zimtsäure. Bei der trockenen Destillation liefert das Drachenblut Benzoësäure, Styrol, Toluol.

Geschichte. Das Drachenblut des Altertums, »Kinnabari«, von der Insel Socotra, war das ähnlich aussehende, doch in chemischer Hinsicht verschiedene Produkt der *Dracaena Cinabari* BALFOUR.

56. Semen Arecae. — Arekanuss.

Areca Catechu L., die Pinangpalme, kultiviert in ganz Südasien. Der Same trennt sich leicht von der inneren Fruchtschicht (Endocarp) und zeigt an der meist annähernd kugeligen, braunen Oberfläche die Umrisse der Netzfasern jener Schicht. Mehr kegelförmige Samen sind bis 3 cm hoch; Durchmesser gewöhnlich zwischen 15 und 25 mm. Gewicht eines Samen 3 g, bisweilen 10 g. Der Same besteht fast ganz aus dem derben, weissen Nährgewebe (Endosperm), in welchem durch das Eindringen einer braunen Haut eine zierliche Zeichnung hervorgerufen wird; im Grunde des Endosperms der sehr kleine Embryo, äusserlich durch den Nabel angedeutet.

Geschmack schwach adstringierend.

Bestandteile. Die Alkaloide Arekolin (giftig, wurmtreibend), Arekaïn, Arekaïdin, Cholin (S. 4), Guvacin, zusammen nur ungefähr $^1/_5$ pC. 14 pC Fett. Gerbstoff. $2^1/_4$ pC anorganischer Stoffe.

Geschichte. Die Samen der Pinangpalme dienen in Indien seit undenklichen Zeiten beim Betelkauen (s. Catechu), vermutlich auch gegen Bandwurm. In letzterer Hinsicht in Europa erst ungefähr seit 1863 bekannt. — Der indische Handel bewältigt jährlich ungefähr 20 Millionen kg Arekasamen.

57. Oleum Palmae. — Palmöl. Palmfett.

Elaeis guineensis JACQUIN. Vom Kap Blanco bis Benguela, besonders im Delta des Niger; in Ostafrika von der Küste bis zum Gebiete der grossen Seen. Eine Fruchttraube trägt bis 800 glänzend gelbliche oder dunkelrote, bis violette Früchte, deren weiches Fleisch (Mesocarp) mittelst der Presse ungefähr 10 pC eines schön gelbroten, anfangs wohlschmeckenden Fettes von Veilchengeruch giebt. Die braune Schale (Endocarp) schliesst einen harten, nicht gefärbten Samen, fast nur Nährgewebe (Endosperm), ein, woraus sich bis 50 pC Fett gewinnen lassen.

Bestandteile. In dem weisslichen Fett oder Talg der Samen Capronsäure, $C^5H^{11}COOH$, und die höheren Homologen bis zur Stearinsäure, $C^{17}H^{35}COOH$, nebst Ölsäure, vorwiegend aber Laurinsäure, $C^{11}H^{23}COOH$, alle in Form von Glycerinestern. In dem Fette des Fruchtfleisches hauptsächlich auch der Ester der Palmitinsäure, $C^{15}H^{31}COOH$ und einer Heptadecylsäure, $C^{16}H^{33}COOH$ (sehr wenig), begleitet von dem Farbstoffe, welcher ähnliches Verhalten zeigt, wie der des Safrans (S. 33), oder des Eidotters. Erhitzung auf 200° genügt zur Entfärbung des Palmöles.

Geschichte. In Europa seit der Mitte des XVI. Jahrhunderts bekannt, nimmt das Palmöl, hauptsächlich seit 1827, jetzt auf dem Weltmarkte die erste Stelle unter allen Fetten des Pflanzenreiches ein. Wertvoll sind auch die Presskuchen (s. Piper nigrum) der Samen.

58. Oleum Cocos. — Kokosbutter. Kokosnussöl.

Cocos nucifera L., ursprünglich wohl der südasiatischen Inselwelt angehörig, jetzt ungemein weit verbreitet in Küstenländern und Inseln aller tropischen Gebiete. Nach der Reife werden die Samen getrocknet und zerschnitten unter dem Namen Khoprá, Kopperah, Copra, in den Handel gebracht. Sie geben 30 bis 50 pC weisses, butterweiches Fett, dessen ziemlich angenehmer Geschmack und Geruch bald durch Ranzigwerden schwindet.

Bestandteile. Glycerinester der homologen Säuren $C^5H^{11}COOH$ (Capronsäure) bis $C^{13}H^{27}COOH$ (Myristinsäure), ganz besonders der Laurinsäure, $C^{11}H^{23}COOH$.

Geschichte. Kokosnüsse, Nuces indicae (vergl. jedoch Semen Myristicae), kamen im Mittelalter nach Europa; ihr Fett wurde im XVIII. Jahrhundert in deutschen Apotheken gehalten und dient gegenwärtig der Industrie in nahezu gleichem Umfange, wie das »Palmöl« der Elaeis.

Stricke aus Coir, den Fasern des Mesocarps gewisser Sorten der Kokosnüsse, sind in der Mitte des XVI. Jahrhunderts schon aus Indien nach Europa gelangt; des Coir selbst bemächtigte sich die europäische Industrie seit 1851.

Dicotyledoneae.

Choripetalae v. Archichlamydeae.

Piperaceae.

59. Cubebae. — Cubeben.

Piper Cubeba L. filius (Cubeba officinalis MIQUEL), in Java.

Die vor der Reife gesammelte, kugelige Beere, trocken von grauer oder bräunlicher Farbe, ungefähr 5 mm im Durchmesser, mit einem dünnen, höchstens 1 cm langen Stiele, am Scheitel 3 bis 5 (oft undeutliche) Narbenlappen. Der Same ist nur am Grunde mit der Fruchtwand verwachsen und pflegt in der Ware verkümmert zu sein. In der Fruchtwand, deren innerste Schicht aus gelben Steinzellen besteht, zahlreiche, grosse Ölräume.

Geruch und Geschmack durchdringend gewürzhaft.

Bestandteile. Bis 13 pC Öl, grösstenteils aus einem bei 264° siedenden Anteile $C^{15}H^{24}$ bestehend; bisweilen bilden sich in dem Öle geruchlose Kristalle $C^{15}H^{24}OH^{2}$. Den bläulichen oder grünlichen Schein verdankt das Öl einer geringen Menge einer blauen Verbindung. Ungefähr $2^{1}/_{2}$ pC Cubebin $C^{10}H^{10}O^{3}$, bisweilen im Gewebe der Frucht auskristallisiert; mit Kali geschmolzen, liefert es Protocatechusäure und Essigsäure. Ein Teil des Harzes ist von saurer Natur (Cubebensäure). Äpfelsäure.

Geschichte. Im Mittelalter kamen die Cubeben hauptsächlich als Gewürz nach Europa, gerieten später ziemlich in Vergessenheit und finden seit 1818 wieder medizinische Verwendung.

60. Piper nigrum. — Schwarzer Pfeffer.

Piper nigrum L., im südwestlichsten Teile Vorderindiens einheimisch; in grösster Menge angebaut auf den Inseln und in den Küstenländern der Strasse von Malaka. Jährliche

Ernte über 30 Millionen kg; Hauptstapelplätze Hamburg und London.

Die vor der Reife gesammelte kugelige Beere, durch das Trocknen runzelig und bis zu 5 mm Durchmesser eingeschrumpft, am Scheitel 3 bis 5 Narbenlappen. Sie zeigt zunächst eine dünne Fruchtwand, welche unter der Epidermis eine Schicht gelber Steinzellen trägt. Auf diese folgt zusammengefallenes, durch eine zweite Steinzellenschicht (Sclerenchym) auch nach innen abgeschlossenes Gewebe (Mesocarp). Die innere Steinzellenschicht hängt mit der dünnen Samenschale und diese mit dem grossen Samenkerne zusammen. Letzterer besteht aus weisslichem Nährgewebe (Perisperm und Endosperm) und dem kleinen, verkümmerten Embryo; die meisten der eckigen Zellen des ersteren enthalten sehr kleine Stärkekörner, andere bisweilen kristallisiertes Piperin. Ölräume im Gewebe der Fruchtwand und im Perisperm.

Verfälschungen des Pfeffers, z. B. mit Palmkernen (siehe S. 43), lassen sich mit dem Mikroskop und durch Bestimmung des Piperins und der Asche erkennen.

B e s t a n d t e i l e. Bis gegen 9 pC Piperin, $C^{17}H^{19}NO^3$, dessen ansehnliche, monokline Kristalle bei 129° schmelzen; das Piperin, Träger der Schärfe des Pfeffers, besitzt nicht alkalische Eigenschaften. — Harz. — Bis 2.2 pC ätherisches Öl, worin Phellandrēn (siehe Fructus Phellandrii) vorkommt. — Fett fehlt. — In der braunen Asche, gewöhnlich ungefähr 4.5, höchstens 6.5 pC, Eisen und Mangan.

G e s c h i c h t e. Die schon im indischen und griechischen Altertum bemerkliche Vorliebe für den Pfeffer erhob ihn im Laufe des Mittelalters, im Abendlande wie in Ostasien, zu dem begehrtesten aller Gewürze, häufig auch zu der Bedeutung eines Zahlmittels. Der Pfefferhandel war eine Hauptstütze der Blüte Venedigs, bis die Eröffnung des Seeweges nach Indien, seit 1498, einen Umschwung herbeiführte.

61. Piper album. — Weisser Pfeffer.

Piper nigrum L. Die ausgereifte, durch Abreiben von der äusseren Hälfte der Fruchtwand befreite Beere. Die spär-

lichen zurückgebliebenen Reste des Mesocarps und die innere Sclerenchymschicht (siehe Piper nigrum) bedecken die braune, harte, aus kleinen, dickwandigen Zellen gebaute Samenschale, welche das Perisperm und das wenig umfangreiche Endosperm mit dem kleinen Keime einschliesst.

Bestandteile. 1.9 pC ätherisches Öl, bis über 9 pC Piperin. 1 bis höchstens 3.5 pC anorganischer Stoffe.

Geschichte. Im Mittelalter, vielleicht auch schon im Altertum bekannt, doch immer nur von geringer Bedeutung.

62. Folia Matico. — Maticoblätter.

Piper angustifolium RUIZ et PAVON (Artanthe elongata MIQUEL), von Peru und Brasilien nordwärts durch Südamerika bis Cuba.

Die derben, kurz gestielten Blätter, höchstens 15 cm lang und 4 cm breit, von länglich eiförmigem Umrisse, stumpf gekerbt und kurz zugespitzt. Ihre obere Fläche ist spärlich behaart, grob geadert, noch stärker netzaderig ist die kurzfilzige Unterseite; das innere Gewebe enthält Ölräume. In der Ware finden sich mitunter auch die bis 20 cm langen, nur 3 mm dicken Ähren des Blütenstandes. Geruch und Geschmack an Cubeben oder Minze erinnernd.

Bestandteile. Ungefähr 2.7 pC ätherisches Öl, aus welchem in der Kälte grosse, geruchlose Kristalle des hexagonalen Systems anschiessen.

Geschichte. Seit 1827 in Nordamerika, seit 1839 in Europa gebraucht; in Südamerika vielleicht schon sehr viel länger.

Juglandaceae.

63. Folia Juglandis. — Walnussblätter.

Juglans regia L., vom Himalaya bis zum Mittelmeer einheimisch und durch die Kultur bis Nordeuropa verbreitet.

Der lange Blattstiel trägt am häufigsten 3 Paar eiförmiger Blätter und schliesst mit einem meist grösseren Endblatte ab.

Die Blattspreiten sind ganzrandig, derb, nur anfangs mit wenigen weichen Haaren und Drüsen besetzt. Geschmack kratzend, kaum aromatisch.

B e s t a n d t e i l e. Zweifelhafte Spuren eines ätherischen Öles, geringe Mengen Inosit, einer in Pflanzen und Tieren vorkommenden, mit Hefe nicht gärenden Zuckerart. Juglandin, ein wenig beständiges Alkaloid.

G e s c h i c h t e. Die römischen Schriftsteller leiteten den Walnussbaum aus Vorderasien her; PLINIUS erwähnte, dass die Blätter den Kopf einnähmen.

Cupuliferae.

64. Suber quercinum. — Eichenkork.

Quercus Suber L., in Portugal, Spanien, Algerien. — Kein anderer Baum giebt brauchbaren Kork.

Der zartere, reichlicher entwickelte, sogenannte weibliche Kork, welcher sich erst bildet, nachdem die natürliche Bekleidung der Rinde, der männliche Kork, weggeschält ist. Der Kork wird durch siedendes Wasser aufgeweicht und die Ware in Platten gepresst, woraus man die Stöpsel schneidet.

Der Eichenkork besteht aus luftführenden, annähernd würfeligen Zellen, welche lückenlos aneinander schliessen; die auffallenden, dazwischen eingestreuten Steinzellen gehen aus den Rindenporen, Lenticellen, hervor. Eine mittlere Schicht der dünnen Zellwände des Korkes trägt hauptsächlich zu dessen Eigenart bei, indem sie durch Einlagerung einer besonderen fettartigen Substanz (»Suberin«) sehr wirksam geschützt ist. Der Kork wird dadurch vielen chemischen Angriffen gegenüber widerstandsfähig, so ist er z. B. schon der Fäulnis und Verwitterung wenig ausgesetzt, für wässerige Flüssigkeiten und Dämpfe, wie auch für viele andere Substanzen beinahe undurchlässig. Fernere Vorzüge des Korkes liegen in seiner bedeutenden Elastizität, dem geringen Wärmeleitungsvermögen und in seinem niedrigen spezifischen Gewichte; er sinkt in Wasser erst, nachdem man ihn ausgekocht hat.

Bestandteile. Nahezu 50 pC »Suberin«, das aus Verbindungen, zum Teil Glycerinestern, von Säuren besteht, die dem Korke eigentümlich sind (Phellonsäure, Phloionsäure), oder der Reihe der gewöhnlichen Fettsäuren angehören, wie z. B. Stearinsäure. — Cerin. Gerbsäure. Die Asche, ungefähr $^1/_2$ pC, enthält Mangan. Korksäure ist im Korke nicht vorhanden, sondern entsteht erst durch Oxydation seiner Fettsäuren.

Geschichte. Obschon im Altertum wohl bekannt, ist der Kork doch erst in neuerer Zeit zu seiner vollen Bedeutung gelangt. 1730 wurden daraus in Delmenhorst (Oldenburg) Stöpsel verfertigt.

65. Gallae halepenses. — Aleppo-Galläpfel.

Quercus lusitanica LAMARCK (Q. infectoria OLIVIER), in Kleinasien, Syrien, Mesopotamien, bis Persien.

Die Auswüchse (Gallen), welche durch die weiblichen Gallwespen hervorgerufen werden, indem sie das Cambium junger Triebe der Strauchform der genannten Eiche mit ihrem Legestachel anbohren, um ein Ei unterzubringen. Dieses entwickelt sich in dem anschwellenden Gewebe während der 5 oder 6 folgenden Monate zur Larve und hierauf zu einer weiblichen (männliche nicht bekannt) Wespe, Cynips gallae tinctoriae, welche sich einen sehr sauberen Kanal aus der Galle bohrt und unter günstigen Umständen wegfliegt. — Die Gallenbildung wird durch Stoffe herbeigeführt, welche die betreffenden Insekten absondern.

Der Durchmesser der genannten Eichengallen beträgt nicht über 30 mm; sie sitzen kugelig oder birnförmig auf einem kurzen Stiele und tragen in der oberen Hälfte Höcker oder Falten; ungefähr in der Mitte liegt das Flugloch, wenn es vorhanden ist. Im Handel sind die schweren, nicht durchbohrten, grünlichen Gallen beliebter als die mit dem Flugloche versehenen, leichteren, von hell gelblicher Farbe. Zum Aufenthalte der Wespe während ihrer Ausbildung dient eine Kammer, welche in der Mitte der Galle durch eine

harte Schale abgegrenzt ist. Die Zellen des äusseren Gewebes sind mit Gerbstoffklumpen gefüllt, welche sich in Wasser und Weingeist, weniger in Glycerin auflösen; nur innerhalb der Kammer findet sich auch Amylum neben kugeligen Massen von Gerbsäure.

Bestandteile. Bis 70 pC der sonst wenig verbreiteten (siehe Gallae chinenses) Gallusgerbsäure, Digallussäure, welche leicht Gallussäure, $C^6 H^2 (OH)^3 COOH$, liefert. — 1.5 pC anorganischer Stoffe.

Geschichte. Kleinasiatische Eichengallen fanden schon lange vor PLINIUS technische und medizinische Verwendung; er hob die schwarze Farbe hervor, welche mit Galläpfelauszug getränktes Papier annimmt, wenn mit Eisenvitriol verfälschter Grünspan darauf wirkt.

66. Cortex Quercus. — Eichenrinde.

Quercus Robur L. (*Q. pedunculata* EHRHART und *Q. sessiliflora* SMITH), von Mitteleuropa bis Skandinavien und Finland.

Die jüngere, 1 bis 3 mm dicke Rinde, welche im Schälwaldbetriebe als »Spiegelrinde« gewonnen und in Form grauer oder brauner Röhren von 1 bis 3 cm Durchmesser in den Handel gebracht wird. Die Oberfläche ist glänzend und glatt, an älteren Stücken rissig und uneben, die braune Innenfläche grobfaserig. Die Rinde starker Stämme und Äste sieht infolge der Borkebildung sehr verschieden und wenig gleichmässig aus. Die Eichenrinde entwickelt besonders nach dem Befeuchten den eigentümlichen Lohgeruch und schmeckt sehr adstringierend.

Bestandteile. Bis ungefähr 10 pC einer Gerbsäure, welche von der Gallusgerbsäure (siehe oben) abweicht; Eichenrot, ohne Zweifel durch Spaltung der Gerbsäure entstanden. Gallussäure, Ellagsäure, Quercit (siehe Semen Quercus). Asche 6 pC.

Geschichte. Die gelegentliche medizinische Verwendung der Eichenrinde geht bis in das Altertum zurück.

67. Semen Quercus. — Eicheln.

Die annähernd eiförmigen Samen der bei Cortex Quercus genannten Eichen; die der Quercus pedunculata bis 40 mm lang bei höchstens 24 mm Durchmesser, die Samen der Q. sessiliflora gewöhnlich kürzer, verhältnismässig dicker. Die derben, flach aneinander liegenden Cotyledonen schliessen unter ihrer Spitze das kleine, aufwärts strebende Würzelchen und das Knöspchen ein, fallen aber sehr leicht auseinander.

Geschmack schwach süsslich, zugleich bitterlich und adstringierend, wesentlich verändert nach dem Rösten (Glandes Quercus tostae).

Bestandteile. Stärke (mehr als $^1/_3$ des Gewichtes), Zucker, Fett, Gerbstoff, Quercit $C^6H^7(OH)^5$, Quercin $C^6H^6(OH)^6$. — Durch schwaches Rösten verlieren die Samen $^1/_4$ ihres Gewichtes, schwellen aber ein wenig an. Dabei entstehen Zersetzungsprodukte der Stärke und des Zuckers. Die gerösteten Samen geben 2.9 pC Asche.

Geschichte. Die Eicheln sind schon im Mittelalter bisweilen arzneilich gebraucht worden; das Rösten empfahlen zuerst deutsche Ärzte um 1774.

Ulmaceae.

68. Cortex Ulmi. — Ulmenrinde.

Ulmus campestris L. und *U. effusa* WILLDENOW, Spanien bis Nordostasien, auch häufig angepflanzt.

Die von Kork und Borke befreite Rinde mittlerer Zweige, demnach hauptsächlich aus der Bastschicht bestehend, pflegt ungefähr 5 cm breite und 2 mm dicke, gelbliche bis rotbraune Bänder zu bilden, welche man gewöhnlich zusammenrollt. Die grossen, hellgelben Bündel der Bastfasern sind von kristallführendem Parenchym begleitet, welches grössere Schleimhöhlen umschliesst und von rötlichen Markstrahlen durchschnitten wird. Geschmack schleimig, schwach süsslich und adstringierend.

Bestandteile. Schleim, geringe Mengen Gerbsäure.

Geschichte. Die medizinische Anwendung des Ulmenbastes lässt sich bis zur Zeit vor PLINIUS zurückverfolgen.

Moraceae.

69. Gummi elasticum. — Kautschuk.

Unter den zahlreichen Pflanzen, welche Kautschuk liefern, sind folgende Urticaceen von Bedeutung. *Ficus elastica* L., vom südlichen Himalaya (Sikkim) nach Burma, *Castilloa elastica* CERVANTES, von Mexico durch Centralamerika bis Brasilien. In Lagos und Liberia, in Westafrika, *Urostigma* (Ficus) *Vogelii* MIQUEL. — Andere Kautschuk gebende Pflanzen gehören der Familie der Euphorbiaceae und Apocynaceae (siehe diese) an.

70. Caricae. — Feigen.

Ficus Carica L., vom Nordwesten Indiens bis zum östlichen Mittelmeergebiete; kultiviert im ganzen Bereiche des letzteren.

Aus achselständigen Laubknospen gehen kurze, einzelne oder gepaarte Seitenachsen hervor, welche sich krugförmig um und über den Scheitel entwickeln, während innen, an der die Höhlung bildenden, fleischigen Wandung, die eingeschlechtigen, unscheinbaren Blüten entstehen. Zwischen diesen ist der dicke Fruchtboden (Receptaculum) mit Borsten besetzt und der Eingang durch Schuppenblättchen verschlossen. Der stielartige Grund der Feige trägt 3 Schuppen (Deckblatt und 2 Vorblätter). Die nur 2 mm im Durchmesser erreichenden Früchtchen sind, von dem fleischigen Perigon umgeben, in zuletzt saftiges Gewebe eingebettet. Die Kultur bestrebt sich, die Zahl der Früchte zu vermindern; die zur Kugelform oder Birnform heranreifende, auch wohl plattgedrückte Feige nimmt bräunliche bis blauschwarze Farbe, bisweilen mit bunten Streifen oder Flecken, an und wechselt auch sehr in ihrer Grösse. Der Befruchtungsvorgang in der Feige erfolgt durch Vermittelung der kleinen Wespe Blastophaga gros-

sorum, welche sich auf dem wildwachsenden oder verwilderten Feigenbaume, Caprifico der Italiener, einstellt. In einigen Ländern überträgt man die Wespe auf die kultivierten Feigen, in anderen Gegenden unterbleibt diese »Caprification«, welche ursprünglich unerlässliche Bedingung zur Erzielung geniessbarer Feigen gewesen zu sein scheint, wie gegenwärtig noch bei einer Feige in der Umgebung von Smyrna, wo der männliche Caprificus zu finden ist.

Die besten und schönsten Feigen kommen aus Smyrna; grosse Mengen liefern ferner Griechenland (Kranzfeigen), Kalabrien, Portugal, Algerien.

Bestandteile. Bis über 40 pC Traubenzucker, bezogen auf die bei 100° getrocknete Ware. Vor der Reife enthalten zahlreiche Schläuche im Gewebe der Feige dünnflüssigen, nicht scharf schmeckenden Milchsaft.

Geschichte. Wenn auch vielleicht ursprünglich im Mittelmeergebiete schon vorhanden, scheint Ficus Carica doch ungefähr neun Jahrhunderte vor Chr. aus Asien nach Griechenland gebracht worden zu sein. Die Feige erfreut sich von da an auch im Abendlande der gleichen Beliebtheit wie schon lange zuvor im Oriente.

71. Strobili Lupuli. — Hopfenzapfen.

Humulus Lupulus L., durch Europa und Nordasien bis zum Polarkreise, auch angebaut in vielen gemässigten Ländern. Die bis 5 cm langen, weiblichen Blütenstände, gebildet aus dünnen, blass grünlichen oder gelblichen Blättern von zweierlei Art, nämlich Nebenblattpaaren nicht entwickelter Hochblätter und Vorblättern (Deckblättern) der kleinen, fruchttragenden, zweigabeligen Ästchen. Jedes Vorblatt umhüllt mit seinem Grunde ein kleines, drüsenreiches Nüsschen, das in der Kultur pflanze häufig nicht reift, während die Blattorgane auswachsen. Diese sitzen an der längsstreifigen, graufilzigen, 7 bis 11 mal geknickten, von den Blättern ganz verdeckten Spindel.

Bestandteile. 5 pC Gerbsäure. Harz. 2 pC ätherisches Öl. Alkaloïde, darunter Cholin (S. 4, 24, 43 u. s. w.). Spuren von Borsäure. — Vergl. weiter Glandulae Lupuli.

Geschichte. Die Verwendung des Hopfens zum Bierbrauen scheint im frühen Mittelalter von Russland ausgegangen zu sein.

72. Glandulae Lupuli. — Hopfendrüsen, Lupulin.

Die Blätter des Hopfenzapfens (siehe S. 53) sind an ihrem Grunde mit sitzenden Drüschen (Scheibendrüsen) besetzt, welche noch reichlicher an den winzigen, zur Hälfte von dem Perigon umhüllten Früchten vorhanden sind. Die Hopfendrüse (Durchmesser ungefähr $^1/_5$ mm) entsteht durch Ausstülpung einer Epidermiszelle, welche sich zunächst in vertikaler Richtung, dann der Quere nach teilt. Durch weitere Teilung entstehen Tafelzellen, welche eine von der Cuticula überwölbte Scheibe oder Schüssel bilden. Der Drüseninhalt sammelt sich als dunkelbraune Masse zwischen den Zellen und der Cuticula an; die letztere wird dadurch kugelig aufgetrieben.

Das Lupulin fällt in den Hopfenmagazinen leicht ab oder lässt sich abklopfen; es ist ein gröbliches, ungleichartiges, anfangs klebendes Pulver von braungelber Farbe, aromatischem Geruche und bitterem Geschmacke.

Bestandteile. Bis 2 pC ätherisches Öl. Hopfenbittersäure. Alkaloïde (Cholin). Wachs. Flüchtige Säuren. Die reine Ware giebt an Äther mehr als 70 pC ab. Das nach dem Abdunsten des Äthers zurückbleibende Extrakt bietet den Geruch und Geschmack der Droge im höchsten Grade dar. Sorgfältig gesammeltes Lupulin hinterlässt beim Verbrennen weniger als 5, jedenfalls nicht über 8 pC Asche.

Geschichte. Die Hopfendrüsen werden seit 1813 medizinisch verwendet.

73. Herba Cannabis indicae. — Indischer Hanf.

Die in Indien gezogene, niedrige Form der *Cannabis sativa* L.

Das Hanfblatt setzt sich aus 3 bis 9 schmal lanzettlichen, sägezähnigen Abschnitten zusammen. Die Blütenstände der kräftigeren, weiblichen Pflanzen bilden in den Blattwinkeln dichte, aufrechte Scheinähren mit kurzen, einblütigen, von

Vorblättern überragten Verzweigungen. Die männlichen Exemplare schliessen mit einer umfangreichen, lockeren Rispe ab. Die besonders unterseits fühlbare Rauheit der Blätter ist durch gebogene, spitzige Haare bedingt, in deren erweitertem Grunde amorphes Calciumcarbonat (»Cystolithen«) abgelagert ist; im Blattgewebe kommen Drusen von Calciumoxalat vor und besonders an den blühenden Trieben auch Drüsenhaare. Die zur Blütezeit abgestreiften und zerkleinerten Blätter heissen in Indien Bhang oder Siddhi und dienen dort zu einem berauschenden Getränke, so wie auch zur Bereitung ähnlich wirkender Latwergen (Majuns, Haschisch). Die nach dem Abstreifen der Blätter, besonders in Bengalen, gesammelten weiblichen Ähren heissen Ganjah, in London auch wohl Guaza. In Indien werden sie mit Tabak gemischt geraucht.

Bestandteile. Die beste Ganjah ist durch Harz zusammengeklebt, welches in den Bergländern Nordindiens, auch in Yarkand und Kaschghar unter dem Namen Charas in Menge von frischen Pflanzen gesammelt und als kräftigstes Berauschungsmittel gebraucht wird. Diese Wirkung hängt (zum Teil oder ausschliesslich) von Alkaloïden, darunter auch Cholin (S. 53), ab, der Geruch von ätherischem Öle, welches nur in geringer Menge vorhanden ist. In Europa gezogener Hanf enthält wenig Harz. Die Asche des Hanfkrautes beträgt ungefähr $^1/_4$ seines Gewichtes.

Geschichte. Die Benennungen der Cannabis in den alten und neueren Sprachen des Abendlandes deuten auf ihre Heimat in den aralo-kaspischen Steppen. Hanfpräparate benutzten die Chinesen im III. Jahrhundert nach Chr. zur Linderung von Schmerzen. Der bei den Muhamedanern so sehr verbreitete Gebrauch des Hanfes als Betäubungsmittel hat dazu geführt, die Droge, so wie auch daraus bereitete Latwergen, schlechtweg als Haschisch (Kraut) zu bezeichnen.

74. Fructus Cannabis. — Hanffrucht (Hanfsamen).

Cannabis sativa L., im grössten Teile Europas angebaut. Die eiförmige, 5 mm lange, seitlich nur wenig zusammen-

gedrückte Fruchtschale ist grau oder grünlich, an den zugeschärften Rändern weisslich und trägt ein helleres Netz von Gefässbündeln. Sie springt nicht auf, lässt sich jedoch längs des Randes leicht spalten. Der Same hängt in einer grünlich braunen Haut; seine dicken, weichen Cotyledonen sind neben das Würzelchen heraufgebogen, der Nabel scharf umschrieben und hellbraun. Nährgewebe (Endosperm) fehlt. Die mächtigste Schicht der Fruchtschale ist aus radial gestellten Steinzellen gebaut.

Bestandteile. Die Frucht giebt über $^1/_3$ ihres Gewichtes eines trocknenden Öles von grünlich brauner Farbe und enthält ungefähr 22 pC Eiweissstoffe.

Geschichte. Die Pflanze war im III. Jahrhundert vor Chr. in Europa bekannt und ihre Frucht wurde im deutschen Mittelalter arzneilich verwendet.

Santalaceae.

75. Lignum Sandali album. — Weisses Sandelholz.

Das wohlriechende, gelbliche oder bräunliche, von der Rinde befreite Holz mehrerer Arten *Santalum*, besonders des *S. album* L., einheimisch in der Südhälfte Vorderindiens und auf den östlichen Inseln des Archipelagus. Ferner *S. Preissianum* MIQUEL im Innern Australiens. Noch andere Arten dieser Schmarotzer sind von Neu-Kaledonien an durch Polynesien bis nach den Sandwich-Inseln verbreitet. Aber auch Bäume aus der Familie der Myoporaceae führen in Australien den Namen Sandal und eben so bezeichnet man wohlriechendes Holz in Mexiko, Venezuela (die aus Puerto Cabello ausgeführte, berindete, sogenannte westindische Sorte), Paraguay, dessen Abstammung nicht fest steht.

Am häufigsten kommt das Holz des in Britisch-Indien sorgsam angebauten Santalum album auf den Markt; auch aus Makassar auf Celébes werden schwere Blöcke von ungefähr 1 m Länge und oft mehr als 15 cm Durchmesser reichlich ausgeführt. Die ganz gleichen, von der englischen Forst-

verwaltung in Indien zur Versteigerung gebrachten Blöcke tragen ihren Stempel.

Das Holz spaltet leicht, zeigt bei schwacher Vergrösserung auf dem Querschnitte konzentrische Kreise, durchsetzt von feinen Markstrahlen, und entwickelt bei der Zerkleinerung den beliebten Geruch; Geschmack kräftig aromatisch. Besondere Ölbehälter lassen sich in dem Holze nicht erkennen.

Bestandteile. Das Holz aus Britisch Indien giebt 4.5 pC ätherisches Öl, weit mehr als die andern Sorten. Es ist dickflüssig, gewürzig riechend, von mildem, sehr schwach bitterlichem Geschmacke und besteht aus Anteilen, deren Siedepunkte nicht viel unter 300° liegen (zum Teil Öle von der Formel $C^{15}H^{24}$), und sauerstoffhaltigen Derivaten dieser Kohlenwasserstoffe. — Geringe Mengen Harz und Gerbstoff.

Geschichte. In Indien und China war das Sandelholz schon Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung bei religiösen Feierlichkeiten hoch geschätzt und findet heute noch Verwendung im Kunstgewerbe. Die Medizin des Mittelalters gebrauchte im Abendlande weisses, rotes und gelbes Sandelholz, vielleicht nur Sorten der gleichen Droge (vergl. bei Lignum Sandali rubrum). Auf Ceilon diente vor tausend Jahren das Öl zum Einbalsamieren.

Aristolochiaceae.

76. Rhizoma Serpentariae. — Schlangenwurzel.

Aristolochia Serpentaria L., haupsächlich im Süden und Osten der Vereinigten Staaten, und *A. reticulata* NUTTALL in Louisiana und Arkansas.

Das Rhizom knotig, wurmförmig hin- und hergebogen, bis 30 mm lang und 3 mm dick, auf der Oberseite mit Stengelresten, unterseits mit zahlreichen, sehr dünnen, zerbrechlichen Wurzeln besetzt. Die Blätter der A. reticulata lederig, sitzend, unterseits derb adernetzig, die der A. Serpentaria gestielt, häutig, schwach geadert. Das Rhizom der letzteren ist schwächer als das der A. reticulata, beide von bräunlicher Farbe. Der gelbe Holzkern zeigt auf dem Quer-

schnitte zahlreiche, weisse Markstrahlen und ein dünnes Mark, welches mehr nach oben als in der Mitte liegt.

Geruch an Baldrian erinnernd, Geschmack mehr kampherartig und bitter.

Bestandteile. $1^1/_4$ pC ätherisches Öl, worin Borneol (siehe Camphora) vorkommt. Bitterstoff.

Geschichte. Als virginische Schlangenwurzel seit 1636 in England bekannt und seit 1650 medizinisch gebraucht.

Polygonaceae.

77. Rhizoma Rhei. — Rhabarber.

Rheum officinale BAILLON und *Rh. palmatum* L., in Shen si und anderen der centralen Provinzen Chinas, besonders in den Alpenländern des Stromgebietes des Hoangho, werden als Stammpflanzen genannt; ausreichende Nachweise fehlen noch.

Die einfachen, geschälten Rhizomstücke, aus welchen die Droge besteht, sind rübenförmig oder annähernd kugelig, häufig durch das Messer flach zugeschnitten, sehr oft durchbohrt, selten über 15 cm lang. Die weisse, von gelben bis braunroten Markstrahlen durchzogene Grundmasse an der Oberfläche gelb bestäubt. Das dichte Gewebe des frischen Bruches ist unregelmässig, weder strahlig, noch faserig oder holzig, aus jenen beiden Formen gemischt. Nur in der Nähe der Oberfläche zeigen sich braun umschriebene Strahlenkreise von höchstens 1 cm Durchmesser; ausserhalb dieser Masern ist hier und da noch die von regelmässigen Markstrahlen durchschnittene, dunkelbraune Cambiumzone erhalten. An den Rhizomen der in Europa kultivierten Rheum-Arten erstreckt sich der regelmässig strahlige Bau auch auf das innere Gewebe und die Masern treten zurück oder fehlen. Geruch und Geschmack der echten Rhabarber sind sehr eigenartig.

Bestandteile. Rheumgerbsäure. Das weisse Parenchym strotzt von Amylum und Drusen des Calciumoxalates. Der stark gefärbte Inhalt der Markstrahlen enthält kleine Mengen von Chrysophan (Chrysophansäure), $C^{14}H^5{<}^{CH^3}_{(OH)^2}O^2$,

und Emodin, $C^{14}H^{4}{<}{}^{CH^{3}}_{(OH)^{3}}O^{2}$, zwei Derivaten des Anthracens, $C^{6}H^{4}{<}\begin{matrix}CH\\ |\\ CH\end{matrix}{>}C^{6}H^{4}$. (Vergl. auch bei Cortex Frangulae und bei Chrysarobin). Dem sehr wechselnden Gehalte an Calciumsalzen entsprechend giebt die Droge bald nur wenig, bald über 40 pC Asche.

G e s c h i c h t e. Wurzeln hochasiatischer Rheum-Arten scheinen schon im Altertum nach Europa gelangt zu sein, bildeten aber auch während des Mittelalters keinen bedeutenden Handelsartikel. Dieses war mehr der Fall, als die russische Regierung im XVII. und XVIII. Jahrhundert den Rhabarberhandel monopolisierte. Seit 1863 ist der Landweg durch Sibirien aufgegeben und der grösste Teil der Ware wird in Shanghai verschifft.

Chenopodiaceae.

78. Saccharum. — Zucker.

Beta vulgaris L., die Runkelrübe, vorzugweise in der Abart, welche durch Kreuzung der roten Rübe mit der Mangoldrübe nach fortgesetzter Züchtung entstanden ist. In grösstem Massstabe kultiviert in Russland, Norddeutschland, Belgien, Nordfrankreich. Der ausgelaugte Saft wird mit Kalk gesättigt, aufgekocht, mit CO^{2} von Kalk befreit und, zuletzt im Vacuum, eingedampft. Die Zuckerrübe liefert bis über 20 pC Zucker von gleicher Art wie der S. 20 genannte; sie enthält ausserdem auch Raffinose, $C^{12}H^{22}O^{11} + 3OH^{2}$, geringe Mengen von Aconitsäure (S. 64), Spuren von Vanillin (S. 40), ferner Kaliumsalze und andere störende Bestandteile.

G e s c h i c h t e. ANDREAS SIGISMUND MARGGRAF in Berlin gab 1747 den Anstoss zu der Gewinnung des Zuckers aus der Rübe; sein Schüler FRANZ KARL ACHARD legte 1796 zu Kunern, Reg.-Bezirk Breslau, die erste Fabrik an. Jetzige Jahresproduktion Europas $3^{2}/_{3}$ Millionen Tonnen (zu 1000 kg), davon $1^{1}/_{3}$ Mill. in Deutschland.

Magnioliaceae.

79. Fructus Anisi stellati. — Sternanis.

Illicium verum HOOKER fil., in der Provinz Lang son in Tonkin, ungefähr $21\frac{1}{2}^0$ nördl. Breite und $106\frac{1}{2}^0$ östl. von Greenwich, sowie in den benachbarten Berggegenden der chinesischen Südwestprovinz Jünnan. Der Sternanis wird in dem südlichsten Hafen des chinesischen Festlandes, Pakhoi, verschifft, sein ätherisches Öl auch in Hongkong.

Die Frucht besteht aus 8, von einer kurzen, centralen Säule (Abschluss der Blütenaxe) wagerecht ausstrahlenden, braunen Carpellen mit offener Bauchnaht. Der Säule genähert steht ein glänzend brauner, linsenförmiger Same aufrecht in der gelblichen, glatten Höhlung des Carpells. Die äussere Wand des letzteren ist runzelig, die Spitze des Carpells, in einen stumpfen Schnabel auslaufend, pflegt in der gleichen Ebene zu liegen wie die Spitze der Centralsäule. In der äusseren, lockeren Schicht der Carpelle, welche aus weiten, dickwandigen Zellen gebildet ist, hat das ätherische Öl seinen Sitz; die Mittelschicht besteht aus faserigen, die innerste Schicht aus würfeligen Steinzellen (Sclerenchym), doch ist der von dem Samen eingenommene Teil der Höhlung mit senkrecht gestellten, cylindrischen Zellen ausgekleidet. Im Grunde des weichen, öligen Samens liegt der sehr kleine, gekrümmte Embryo. — Geschmack süss aromatisch, auch in Betreff des angenehmen Geruches zunächst an Fenchel erinnernd, gepulvert mit säuerlichem Beigeschmacke.

B e s t a n d t e i l e. 5 pC ätherisches Öl, grösstenteils Anethol, $C^6H^4(OCH^3)C^3H^5$, welches bei 232^0 siedet, begleitet von ein wenig Safrol (S. 71), Pinēn, Phellandrēn (siehe bei Fructus Phellandrii) und Anissäure, $C^6H^4(O.CH^3)COOH$.

Die Droge enthält ferner sehr kleine Mengen von Protocatechusäure, Shikiminsäure und Sikimin, welche sämtlich auch in den ähnlichen Früchten des japanischen *Illicium religiosum* SIEBOLD vorkommen. In dem Sternanis dieses Baumes fehlt das Anethol, dagegen enthält das Öl Eugenol (siehe bei Caryophylli) und Safrol (S. 71). Der japanische

Sternanis ist daher an dem ganz verschiedenen Geruche und widerlichen Geschmacke kenntlich.

Geschichte. Die Droge, obwohl in China schon vor Jahrhunderten beachtet, wurde erst im XVII. Jahrhundert in Europa eingeführt und nur sehr allmählich in Deutschland verbreitet. 1880 machten Einfuhren des schädlichen, aber scharfer äusserlicher Merkmale entbehrenden Sternanis aus Japan bedenkliches Aufsehen. — Die Stammpflanze der echten Droge ist erst 1888 ermittelt worden.

Myristicaceae.

80. Semen Myristicae s. Nux moschata. — Muscatnuss.

Myristica fragrans HOUTTUYN, im Archipel der Molukken und auf der benachbarten Nordwesthalbinsel Neu-Guineas. Grössere Pflanzungen auf den Banda-Inseln, auf Penang, Malaka und den gegenüberliegenden Küsten von Sumatra.

Die gelbe, fleischige Frucht der Myristica, von annähernd kugeliger Form, reisst bei der Reife ringsum auf und zeigt alsdann die dunkelbraune harte Samenschale, welche von einem zerschlitzten, karminroten Mantel (siehe Macis) umgeben ist und den Samenkern, die sogenannte Muscatnuss, einschliesst. Nachdem man durch gelindes Feuer die Ablösung des Kernes von der Schale herbeigeführt hat, zerschlägt man die letztere. Die Kerne pflegen hierauf in Kalkmilch getaucht, langsam getrocknet und endlich sortiert zu werden. Sie sind stumpf eiförmig, runzelig, häufig ungefähr 3 cm lang und 2 cm dick, von anhängendem Calciumcarbonat abgesehen, bräunlich, am Nabel heller. Im Kerne stecken die rotbraunen, becherförmig verbundenen, krausrandigen Cotyledonen, mit kurzem Würzelchen, umschlossen von dem marmorierten Nährgewebe (Endosperm). Die Zeichnung des letzteren beruht darauf, dass die innere, braune Haut der Samenschale unregelmässig strahlenförmig in das dichte, weissliche Endosperm eindringt. Dieses strotzt von Amylum und kristallisiertem Fette, während das braune, lockere Gewebe Ölräume und Gefässbündel einschliesst.

Geruch und Geschmack aromatisch. Die Samen der übrigen zahlreichen Myristica-Arten sind entweder nicht aromatisch oder von anderer Form.

Bestandteile. Bis 10 pC Öl, gemengt aus Terpenen, $C^{10}H^{16}$, mit sehr wenig Cymen, $C^{10}H^{14}$, und sauerstoffhaltigen Verbindungen. Bei der Destillation reisst das Öl geringe Mengen Myristinsäure, $C^{13}H^{27}COOH$, mit. Diese bildet, in Form ihres Glycerinesters (Myristin), einen erheblichen Teil des Fettes der Droge, welches ungefähr $^1/_3$ ihres Gewichtes beträgt. In der Wärme gepresst, geben die Muscatnüsse durchschnittlich 28 pC eines braunen, nach dem Erkalten stellenweise weissen Gemenges von Fett und ätherischem Öle, die Muscatbutter, Oleum s. Balsamum Nucistae. — Asche nicht über 5 pC.

Geschichte. Das Abendland verdankte wahrscheinlich den altarabischen Ärzten die Bekanntschaft mit der Muscatnuss und Macis, welche vom XII. Jahrhundert an im europäischen Handel erschienen, aber noch lange Zeit sehr kostbar, sogar im XVII. und XVIII. Jahrhundert von Holland monopolisiert waren. Die Nuss hiess gelegentlich Nux indica (siehe jedoch S. 44, auch bei Semen Strychni).

81. Macis. — Muscatblüte.

Der Samenmantel, Arillus, der Muscatnuss, welcher am Grunde der Samenanlage entsteht und sich bei Myristica weit mehr entwickelt als z. B. am Samen von Chelidonium, Ricinus, Evonymus, Viola, Colchicum, Copaifera. Die Macis umhüllt die Samenschale unten einigermassen becherförmig, teilt sich aber nach oben in zerschlitzte, am Scheitel des Samens zusammentretende Lappen. Beim Trocknen nimmt sie gelbrötliche Färbung, mit schwachem Fettglanze, an und wird brüchig. Ihr inneres Gewebe, beiderseits von einer dickwandigen Epidermis und Cuticula bedeckt, schliesst in kleinzelligem Parenchym zahlreiche Ölräume ein. Das Aroma milder als das des Samenkernes, mit bitterlichem Beigeschmacke.

Bestandteile. Bis 17 pC ätherisches Öl, worin neben Terpenen, $C^{10}H^{16}$, auch kristallisierbares Myristicin

$C^{12}H^{14}O^{3}$ vorkommt. — Die Macis anderer Myristica-Arten enthält entweder kein ätherisches Öl oder ist von wesentlich verschiedenem Aussehen.

Stärkemehl fehlt; Äther zieht 24 pC eines Gemenges aus, worin auch Fett vorkommt. — Asche höchstens 2.5 pC.

Geschichte. (Siehe bei Semen Myristicae). Dass die Macis keineswegs eine Blüte sei, wurde schon im XIII. Jahrhundert hervorgehoben.

Ranunculaceae.

82. Tuber Aconiti. — Aconitknollen, Eisenhutknollen.

Aconitum Napellus L., in den Berggegenden des mittleren Gürtels der nördlichen Halbkugel, stellenweise in tiefere Thäler herabsteigend, in seinem Aussehen erheblich wechselnd.

Der Aconitknollen ist eine oben verdickte, in seiner längeren, unteren Hälfte nicht anschwellende Wurzel, welche sich gewöhnlich nur durch dünne Nebenwurzeln verzweigt. Neben dem stengeltragenden Knollen findet sich ein zweiter (seltener mehrere), welcher von der zu weiterer oberirdischer Entwickelung bestimmten Knospe gekrönt ist. Beide Knollen stehen während einiger Zeit ungefähr gleich kräftig neben einander, bald aber beginnt der ältere einzuschrumpfen, indem sich auf seine Kosten der blühende Stengel erhebt. Knollen dieser letzteren Art sind vom Gebrauche auszuschliessen. Die matt braungraue Oberfläche des getrockneten Knollens ist längsrunzelig, mit den Narben der Nebenwurzeln besetzt. Er ist nicht über 8 cm lang, von höchstens 2 cm Durchmesser und getrocknet ungefähr 6 g schwer. Das innere Gewebe weiss und mehlig; auf dem Querschnitte durch den verdickten Teil des Knollens erscheint ein feines, sternförmiges Cambium, dessen Spitzen durch schwache Gefässgruppen bezeichnet sind; verholzte Zellen finden sich nur in den einschrumpfenden Knollen, nach der Blütezeit, eingestreut.

Der anfangs schwach süssliche Geschmack (Vorsicht!) steigert sich alsbald zu würgender, gefährlicher Schärfe.

Bestandteile. Weniger als 1 pC Alkaloïde, namentlich Isaconitin und andere amorphe Basen, begleitet von einer geringen Menge des kristallisierbaren, äusserst giftigen Aconitins, $C^{23}H^{45}NO^{12}$, isomer mit dem kaum giftigen Isaconitin.

Geschichte. Die Giftigkeit der Aconitpflanzen ist seit dem Altertum bekannt; ihre Knollen wurden im XVII. Jahrhundert in deutschen Apotheken gehalten, doch erst in unserer Zeit von der wissenschaftlichen Medizin benutzt, nachdem schon früher die Blätter herbeigezogen worden waren.

83. Folia Aconiti. — Eisenhutblätter.

Aconitum Napellus L. (siehe oben).

Die im ganzen dreiteilig bis siebenteilig angelegte Spreite des Blattes ist in zahlreiche Lappen und lineale Zipfel zerschlitzt und ausserdem mit schmalen, spitzigen Zähnen besetzt. Trotzdem sind die Aconitblätter steif und nach dem Trocknen brüchig, übrigens bei den als A. Stoerckeanum und A. variegatum unterschiedenen Formen einfacher und viel weniger tief geteilt.

Geschmack erst fade, dann von anhaltender Schärfe, wie bei den Knollen.

Bestandteile. Spuren der bei Tuber Aconiti genannten Alkaloïde. Aconitsaures Calcium in reichlicher Menge; die Blätter geben 16 pC Asche. Aconitsäure,

$$\begin{array}{l} CH^2 . COOH \\ \vert \\ C\text{–}COOH \\ \vert \\ CH . COOH \end{array}$$

, auch in anderen Pflanzen (S. 59) vorkommend.

Geschichte. (Siehe oben.) Die Aconitblätter sind besonders seit 1762 arzneilich benutzt worden.

84. Rhizoma Hydrastis. — Hydrastiswurzel.

Hydrastis canadensis L., besonders in Kentucky, Indiana, West-Virginien, Ohio.

Das reich bewurzelte, bis 6 cm lange, durchschnittlich gegen 6 mm, bisweilen aber nahezu 20 mm dicke, geringelte, stellenweise beinahe knollige Rhizom. Es ist wenig verzweigt, hin- und hergebogen, längsrunzelig, durch kurze Stengelnarben höckerig. Der braune Kork verdeckt nicht völlig die schön gelbe Farbe des inneren Gewebes, welches im Querschnitte von ungefähr 10 breiten Markstrahlen durchzogen ist. — Geschmack bitter.

Bestandteile. Farbe und Geschmack der Droge hauptsächlich bedingt durch Berberin (siehe S. 66), wovon ungefähr 2 pC vorhanden sind. Vielleicht halb so viel eines zweiten, nicht gefärbten Alkaloïdes, Hydrastin, $C^{21}H^{21}NO^6$, das ebenfalls nicht alkalisch reagiert. Canadin, $C^{21}H^{21}NO^4$, drittes Alkaloïd. Hydrastinin, neben Opiansäure durch Oxydation aus dem Hydrastin entstehend, ist nicht in dem Rhizom enthalten. — Meconin (S. 74). Phytosterin (S. 6). Ein fluoreszierender Körper.

Geschichte. Seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts bekannt, ist Hydrastis von 1833 an in Amerika, seit 1884 auch in Europa zu medizinischer Bedeutung gelangt.

Berberidaceae.

85. Rhizoma Podophylli. — Podophyllumwurzel.

Podophyllum peltatum L., im östlichen Teile Nordamerikas, vom mexikanischen Golfe bis zur Hudsonsbai.

Das oft über 1 m lange Rhizom ist aus rötlichbraunen oder graulichen Gliedern von höchstens 20 cm Länge zusammengesetzt, welche an ihrem knotigen Ende jeweilen oben eine vertiefte Stengelnarbe und unterseits ungefähr 10 dünne, blasse, zerbrechliche Wurzeln tragen. Das Rhizom ist bisweilen verzweigt, sein Querschnitt elliptisch; grösster Durchmesser höchstens 1 cm. Das innere, amylumreiche Parenchym weiss, mit einem Kreise von 20 bis 40 schwachen, gelben Gefässbündeln. Geruch unangenehm narkotisch, Geschmack widerlich bitter und scharf.

Bestandteile. Alkohol entzieht der Droge 2 bis

nahezu 5 pC eines als Podophyllin bezeichneten Gemenges, woraus mit Chloroform kristallisiertes Podophyllotoxin und damit isomeres, amorphes Pikropodophyllin erhalten werden kann. Das in gelben Nadeln kristallisierende Podophylloquercetin wird aus dem Rhizom vollständiger durch Äther ausgezogen. Die übrigen, vielleicht 60 bis 70 pC vom Gewichte des »Podophyllins« betragenden Stoffe nicht genau bekannt. — *Podophyllum Emodi* WALLICH, in Hochasien, enthält ebenfalls die obengenannten Verbindungen.

Geschichte. Das Rhizom des P. peltatum war bei den Eingeborenen Nordamerikas als Brechmittel und gegen Würmer längst gebräuchlich, bevor die wissenschaftliche Medizin 1787 damit bekannt wurde; seit 1840 wird das sogenannte Podophyllin angewendet.

Menispermaceae.

86. Radix Calumbae. — Calumbawurzel.

Iateorrhiza Calumba MIERS, ein windender Strauch mit krautigen Stengeln, einheimisch auf der afrikanischen Ostküste zwischen 12° und 19° südl. Br.

Die mächtigen, knollig verdickten Nebenwurzeln werden gewöhnlich in Querscheiben von 1 bis 2 cm Dicke und elliptischem Umrisse von höchstens 8 cm Durchmesser geschnitten. Die dünne, mit gelblich oder grünlich braunem Korke bedeckte Rinde ist durch eine feine, dunkle Cambiumlinie begrenzt. Von dieser gehen schmale Holzstrahlen nach dem meist eingesunkenen, mehligen, centralen Gewebe, welches ebenfalls vereinzelte Gefässgruppen enthält. Die äussere Schicht der Querscheiben und die Gefässbündel sind die Hauptsitze der gelben Farbe. Das Parenchym enthält sehr grosse Stärkemehlkörner, einzelne dickwandige Zellen der äusseren Rinde ansehnliche Kristalle von Calciumoxalat. — Geschmack stark bitter.

Bestandteile. Weniger als 2 pC eines giftigen, in farblosen Prismen kristallisierenden Bitterstoffes, Columbin. Ungefähr eben so viel des gelben Alkaloïdes Berberin, welches

in vielen anderen Pflanzen (oft weit reichlicher) abgelagert ist, z. B. in der Wurzel der Berberis vulgaris. Geringe Mengen der amorphen, gelblichen Columbosäure.

Geschichte. Die in ihrer Heimat zum Färben ohne Zweifel längst benutzte Calumbawurzel ist 1671 in Italien zuerst von der wissenschaftlichen Medizin beachtet worden.

87. Fructus Cocculi. — Kokkelskörner.

Anamirta paniculata COLEBROOKE, ein sehr starker, hoch klimmender, holziger Strauch der Küstenländer und besonders der östlichen Inseln Südasiens bis Neu Guinea und Polynesien.

Die bräunlich graue, runzelige und höckerige Frucht, von annähernder Kugelform und ungefähr 1 cm Durchmesser, sitzt schief an dem Stiele oder zeigt dessen hellere Ansatzstelle. Der ursprüngliche Scheitel der Frucht, die Griffelnarbe, ist als kurze, scharfe Spitze in die Nähe jenes Ansatzes herabgerückt und damit durch die in einer seichten Einsattelung verlaufende Bauchnaht verbunden. Von dieser Stelle aus stülpen sich 2 flach keulenförmige, graue Einsackungen in die Fruchthöhle hinein, welche dem Endocarp, der inneren Schicht der Fruchtwand, angehören. Diese ist von einer faserigen, braungrauen Schicht, dem Epicarp, bedeckt. Der Same, grösstenteils Endosperm mit einem zarten Embryo, wölbt sich flach helmartig über die Einstülpung des Endocarps. Das Endocarp ist aus ästigen, sclerotischen Fasern gebaut, das mehrreihige Gewebe des Epicarps von Gefässbündeln durchzogen. Der Same, nicht die Fruchtwand, schmeckt stark bitter.

Bestandteile. Im Samen $1^1/_2$ pC Pikrotoxin, begleitet von Cocculin (Anamirtin); beide frei von Stickstoff und kristallisierbar, das erstere sehr bitter und giftig, das Cocculin geschmacklos. In der Fruchtwand Alkaloïde. Die Kokkelskörner enthalten nahezu 25 pC Fett.

Geschichte. In den ersten Jahrzehnten des XVI. Jahrhunderts wusste man in Europa, dass die Droge, in Wasser geworfen (wie viele andere Pflanzenteile), die Fische

betäubt, und benutzte sie gegen Ende des Jahrhunderts auch medizinisch; ihre Benennung rührt von dem italienischen Worte Coccola, die Beere, her. Das Pikrotoxin ist schon 1812 dargestellt worden.

Lauraceae.

88. Camphora. — Kampher.

Cinnamomum Camphora NEES et EBERMAIER, ein mächtiger Baum der mittleren ostasiatischen Inseln und Küstenländer, besonders der südjapanischen Inseln Kiushiu und Shikoku, so wie der chinesischen Insel Formosa oder Thaiwan. Der Baum wird erst nach mehreren Jahrzehnten ertragsfähig, wenigstens wenn er sich selbst überlassen bleibt. Die grössten Bestände in Japan sind Staatseigentum.

Der rohe Kampher wird an Ort und Stelle gewonnen, indem man die kleingeschnittenen Bruchstücke des Baumes mit Wasserdämpfen der Sublimation unterwirft. Die Wurzeln geben die grösste Ausbeute. Das Kampheröl, ein Gemenge von Dipentēn $C^{10}H^{16}$ und anderen Terpenen mit Cineol $C^{10}H^{18}O$, Safrol (siehe S. 71) u. s. w., welches dem Rohkampher anhängt, sickert auf dem Lager heraus, worauf der Kampher in Kisten, die mit Bleiblech ausgeschlagen sind, früher auch in Bamburöhren, verschifft wird. Die Gesamtausfuhr Japans und Chinas hat schon in einzelnen Jahren mehr als 2 Millionen kg erreicht. In Europa und Amerika, neuerdings auch in Japan, wird der Kampher in einigen wenigen Fabriken aus Glaskolben oder auch aus eisernen Gefässen umsublimiert. Er bildet alsdann zähe, kristallinische durchscheinende Kuchen (Brote) oder, bei Anwendung der Presse, Scheiben oder Tafeln. In letzterer Form wird Kampher in Hiogo in Japan verschifft.

Geruch und Geschmack eigenartig aromatisch. Zusammensetzung: $C^{10}H^{16}O$. Durch langsame, freiwillige Sublimation bilden sich glänzende, hexagonale Kristalle, obwohl der Kampher erst bei 175^0 schmilzt und bei 204^0 siedet. Er schwimmt kreisend auf Wasser und löst sich darin nur in

sehr geringer Menge auf, wird dagegen reichlich von den verschiedensten, nicht wässerigen Flüssigkeiten aufgenommen.

G e s c h i c h t e. Der Kampher, mit dem die Araber schon im VI. Jahrhundert bekannt waren, das Borneol, stammte von Dryobalanops aromatica GÄRTNER aus Sumatra. Bei aller Ähnlichkeit mit dem gewöhnlichen Kampher unterscheidet er sich durch den Schmelzpunkt (207°) und die Zusammensetzung: $C^{10}H^{18}O$. Er ist in Europa ungefähr mit Beginn des XVII. Jahrhunderts durch den sehr viel billigeren, oben geschilderten Kampher verdrängt worden.

89. Cortex Cinnamomi. — Chinesischer Zimt.

Cinnamomum Cassia BLUME (C. aromaticum NEES), in der chinesischen Südprovinz Kwangsi, westlich von Canton, in Menge angepflanzt.

Die Rinde wird im Frühjahr von sechsjährigen Stämmen abgezogen, nachdem sie gefällt und von Zweigen und Blättern befreit sind. Die Korkschicht der Rinde beseitigt man, packt die getrockneten Rindenröhren in Bündel und führt die Droge, jährlich mehrere Millionen kg, über Canton in Kisten von 30 kg aus.

Dieser Zimt pflegt über 1 mm dick zu sein, die braune Oberfläche der Röhren trägt nur hier und da noch Reste des grauen Korkes. Auf dem gleichmässig körnigen Bruche zeigt sich das Steinzellengewebe (Sclerenchym) als weisse Zone, ausserdem unterscheidet man vereinzelte und zu Bündeln vereinigte Bastfasern, so wie besondere, teils mit ätherischem Öle, teils mit Schleim gefüllte Räume. Geruch und Geschmack angenehm aromatisch, zugleich adstringierend und mehr schleimig als süss.

B e s t a n d t e i l e. Ungefähr 1 pC ätherisches Öl, von 1.064 spez. Gew., der Hauptsache nach Aldehyd der Zimtsäure. Gerbsäure. Zucker. Anorganische Stoffe 1 bis höchstens 5 pC.

G e s c h i c h t e. Der Zimt, vermutlich das am frühesten benutzte Gewürz, hat schon Jahrtausende vor unserer Zeitrechnung zum Verkehr des Abendlandes mit dem fernen Osten Asiens beigetragen. Kasia, Xylocinnamomum und

Cassia lignea, waren Sorten desselben, letztere vielleicht ursprünglich dünnere Zweige des Zimtbaumes.

90. Cortex Cinnamomi zeylanici. — Ceilonzimt.

Cinnamomum zeylanicum BREYNE, buschförmig angebaut in den »Zimtgärten« an der Südwestküste der Insel Ceilon.

Die rutenförmigen, ungefähr 2 Jahre alten Schösslinge werden zur Zeit des Safttriebes geschält und die Rinde durch Schabeisen vom Kork und einem Teil des inneren Gewebes befreit. Die kaum $^1/_4$ mm dicke Rinde rollt sich beim Trocknen von beiden Seiten her ein; je ungefähr 10 solcher Röhren werden ineinandergesteckt, in gleicher Länge abgeschnitten und in Bündel zusammengelegt, woraus man schliesslich Ballen (Fardelen) formt. Ausserdem kommen auch die abfallenden Späne (chips), so wie die Rinde der vereinzelten stärkeren Stämme in den Handel.

Die ineinander steckenden Rinden stellen Röhren von ungefähr 1 cm Durchmesser und bis 1 m Länge dar. Ihre schön bräunliche, matte Oberfläche ist wellenförmig von glänzenden, weissen Bastbündeln durchzogen, welche aus dem Bruche hervorragen. Dieser zeigt die Bastbündel eingebettet in körniges, dichtes Steinzellengewebe (Sclerenchym), welches sich scharf von dem inneren Parenchym abhebt. In letzterem finden sich weite Schleimzellen, so wie auch Ölräume. Dieser Sorte kommt das feinste Zimtaroma und ein gewürzhafter, süsser und kaum schleimiger Geschmack zu.

Bestandteile. Ungefähr $^1/_2$ pC ätherisches Öl, welches von viel feinerem Aroma ist als das des chinesischen Zimts, obwohl es ebenfalls grösstenteils aus Zimtaldehyd, $C^6H^5 . CH = CH . CHO$, besteht; daneben eine geringe Menge Phellandrēn (siehe Fructus Phellandrii). — Asche höchstens 5 pC.

Geschichte. Der zuerst in den Handel gebrachte Zimt kam ohne Zweifel aus China; Ceilon scheint dergleichen nicht vor dem XIV. Jahrhundert ausgeführt zu haben. Dieses Geschäft nahm zwischen 1505 und 1656 unter den Portugiesen, mehr noch von 1656 bis 1797 unter den Holländern einen grossen Aufschwung; auch von der englisch-ostindischen Kom-

pagnie wurde das Monopol bis 1833 aufrecht erhalten. Gegenwärtig gehen die Zimtgärten Ceilons zurück.

91. Lignum v. Radix Sassafras. — Sassafrasholz.

Sassafras officinalis NEES, von Kansas und Florida bis Canada sehr allgemein verbreitet.

Die umfangreiche, holzige Wurzel mit mächtiger schwammiger Borke ist im Gegensatze zu den oberirdischen Teilen des Baumes mit Ölräumen ausgestattet. Das rotbraune Rindengewebe bricht glatt und zeigt auch im Innern hellere Korkbänder; auf dem Querschnitte durch das leichte, gut spaltbare Holz sind die Jahresringe von feinen, dunkeln Markstrahlen durchschnitten. Ausser den gerade verlaufenden Fasern enthält das Holz Gruppen von weiten Gefässen; Ölräume kommen darin in geringerer Zahl vor als in der Rinde. Die Farbe des Wurzelholzes wechselt von grau bis fahl rötlich.

B e s t a n d t e i l e. Das Öl, bis 2.6 pC im Holze und doppelt so viel in der Rinde, wird in Amerika in sehr grossen Mengen verbraucht; es enthält das in ausgezeichneten, bei 12^0 schmelzenden (Siedepunkt 232^0) Säulen kristallisierende Safrol, $C^6H^3(O^2CH^2)C^3H^5$, welches auch in andern Pflanzen (siehe S. 60 und 68) vorkommt. Daneben eine sehr geringe Menge Eugenol (siehe bei Caryophylli), ferner Safrēn $C^{10}H^{16}$, bei 150^0 siedend. Der Farbstoff, welcher vorzüglich in der Wurzel abgelagert ist, entsteht vermutlich wie das Chinarot und Ratanhiarot aus einem Gerbstoffe.

G e s c h i c h t e. Das Sassafrasholz, um 1565 von den Franzosen bei den Eingeborenen Floridas als Heilmittel getroffen, ist seit dem Ende des gleichen Jahrhunderts auch in Deutschland gebräuchlich.

92. Folia Lauri. — Lorberblätter.

Laurus nobilis L., in Kleinasien, Syrien und den Mittelmeerländern, kultiviert durch Westeuropa bis England.

Die derben, breiter oder schmäler elliptischen, kurzgestielten Blätter erreichen bis 10 cm Länge bei 5 cm grösster Breite; ihr wellig unebener, ungesägter Rand ist verdickt und von blasser Färbung. Die glatte, kahle Blattspreite lässt kleine, helle Ölräume durchscheinen. Geruch aromatisch, Geschmack zugleich bitter und adstringierend.

Bestandteile. $^1/_3$ pC ätherisches Öl, worin Pinēn $C^{10}H^{16}$ und Cineol $C^{10}H^{18}O$ vorkommen. Gerbsäure.

Geschichte. Die Blätter des schon im Altertum hoch gefeierten Lorberbaumes fanden auch im deutschen Mittelalter arzneiliche Verwendung.

93. Fructus Lauri. — Lorbeeren.

Laurus nobilis L. (siehe bei Folia Lauri).

Die braunschwarze, eiförmige, zerbrechliche Fruchtwand schliesst den Embryo mit den beiden plankonvexen, leicht herausfallenden Cotyledonen ein, deren Gewicht $^3/_4$ der Frucht beträgt. Am Scheitel ist die Frucht unbedeutend zugespitzt, am Grunde mit dem kurzen Stiele oder seiner hellen Narbe versehen. Die äussere Schicht der Fruchtwand ist aus fleischigem, mit Ölräumen versehenem Gewebe, die innere aus radial gestellten Steinzellen gebaut und letztere mit einer braunen Haut ausgekleidet. Die dünnwandigen, mit Fett und Amylum gefüllten Zellen der Cotyledonen sind von zahlreichen Ölräumen unterbrochen. Geruch und Geschmack wie bei den Blättern, aber kräftiger.

Bestandteile. 1 pC ätherisches Öl von ähnlicher Mischung wie das Öl der Blätter, doch weniger fein riechend. 23 pC Fett, worin namentlich der Glycerinester der Laurinsäure $C^{11}H^{23}COOH$. Ferner eine geringe Menge eines kristallisierten Stearoptens, Laurin.

Oleum laurinum, Lorbeerbutter, Loröl, das im Süden vermittelst der Presse dargestellte Fett, verdankt dem Chlorophyll der Fruchtwand seine grüne Farbe, dem ätherischen Öle das Aroma.

Geschichte. Das Lorbeeröl wurde zu medizinischen Zwecken schon im Altertum gepresst.

Papaveraceae.

94. Opium.

Der getrocknete Milchsaft des in Kleinasien angebauten Mohns, *Papaver somniferum* L., Var. *glabrum;* diese Form ist ausgezeichnet durch annähernd kugelige Kapseln mit 10 bis 12 Narben. Wenige Tage nach dem Abfallen der Blumenblätter werden die Kapseln mit der Vorsicht angeschnitten, dass das Messer nur bis in die Mitte der dünnen Fruchtwand eindringt. Man führt die Schnitte in der unteren Hälfte um die Kapsel herum, lässt dem heraussickernden Milchsafte Zeit, sich über Nacht hinlänglich zu verdicken und vereinigt alsdann die Klümpchen zu grösseren Massen, welche nach weiterer Austrocknung in Mohnblätter eingeschlagen und in Körben, Kuffen, nach Smyrna oder Konstantinopel gebracht werden. Bei der schliesslichen Verpackung an diesen Stapelplätzen streut man Rumexfrüchte zwischen die Opiumbrote, um sie auseinander zu halten. Eine sehr grosse Ernte (1881) bestand aus 12 000 Kuffen zu ungefähr 60 kg. Die Austrocknung der Ware bis zu einem gewissen Grade ist unerlässlich, um sie vor Gärung zu schützen; verdorbene oder verfälschte Ware heisst Chikinti, Ausschuss.

Die Kuchen oder Brote des kleinasiatischen Opiums pflegen 300 bis 700 g, seltener 1 bis 3 kg zu wiegen; kleine, sorgfältig in Mohnblätter eingeschlagene Kuchen kommen besonders aus Kiwa (Geiwa oder Guevé) im Nordwesten Kleinasiens.

Das Opium ist gleichmässig braun, doch sind innen hier und da noch einzelne, hellere Körner zu unterscheiden; völlig ausgetrocknet lässt es sich in kantige Stücke zerschlagen. Wenn man Opium mit Wasser auswäscht, so zeigt das Mikroskop im Rückstande Reste der Mohnkapsel (siehe Fructus Papaveris).

Von ganz anderem Aussehen ist das Opium, welches in Bengalen, in Malwa (in den mittleren Gegenden des westlichen Vorderindiens), auch in China, in sehr viel grösserer Menge gewonnen und ausschliesslich in jenen Ländern, vor-

züglich in China, verbraucht wird. Ferner geht auch das in Persien bereitete Opium zum Teil nach China, zum Teil nach den Morphinfabriken Europas und Amerikas.

Das kleinasiatische Opium riecht eigentümlich; sein scharf bitterer, brennender, nicht kratzender Geschmack beruht auf der Gegenwart von Alkaloïden und Verbindungen, welche sich diesen anreihen, ohne entschieden basische Eigenschaften zu besitzen.

Bestandteile. Unter den 18 stickstoffhaltigen, dem Opium eigenen Substanzen kommen nur Morphin, $C^{17}H^{19}NO^{3}$, und Narcotin, $C^{22}H^{23}NO^{7}$, in reichlichen Mengen vor, das erstere bis zu 22 pC, das Narcotin höchstens zu 14 pC, bezogen auf ausgetrocknetes Opium; der Durchschnitt schwankt allerdings um die Hälfte jener Zahlen. Codeïn, $C^{17}H^{18}(CH^{3})NO^{3}$, und Thebaïn betragen bisweilen noch ungefähr 1 pC, die übrigen, eben angedeuteten Opiumbestandteile finden sich nur in Bruchteilen eines Prozentes und sind überhaupt nicht immer alle vorhanden, während das Morphin niemals fehlt. Das Mikroskop lehrt, dass die Alkaloïde, d. h. vermutlich Salze derselben, in trockenem Opium auskristallisiert abgelagert sind. Das Morphin geht aus der Droge als Sulfat in Weingeist und Wasser über.

Das Opium enthält ferner bis 5 pC der ihm eigentümlichen, kristallisierbaren Meconsäure, $C^{5}H(OH)O^{2}(COOH)^{2}$. Schüttelt man gepulvertes Opium unter Zusatz eines Tropfens Salzsäure mit einer ansehnlichen Menge Äther und lässt diesen verdunsten, so entsteht in dem mit Wasser aufgenommenen Rückstande die rote Farbe des Ferrimeconates, sobald man eine Spur Eisenchlorid zugiebt. Diese empfindliche Reaktion kann, neben solchen auf Morphin, zur Nachweisung von Opium benutzt werden. — Meconin (siehe S. 65) und Meconoiosin, zwei indifferente, nicht stickstoffhaltige Verbindungen, betragen im Opium nur Bruchteile eines Prozentes.

Alle die genannten Opiumstoffe bilden in ihrer Gesamtheit gewöhnlich kaum $^{1}/_{4}$ der Ware; die Zusammensetzung der übrigen $^{3}/_{4}$ ist ungenügend erforscht. Man findet darin Schleim (Pectin), Zucker, Wachs, Kautschuk, Salze des Calciums

und Magnesiums. Die Asche des Opiums, zwischen 3 und 5 pC, reagiert nicht, oder doch nur schwach alkalisch. Bei langsamer Verkohlung des Opiums, bei ungefähr 350°, entstehen wohlriechende, in höherer Temperatur erst giftige Substanzen.

Von allgemeiner verbreiteten Stoffen, welche dem Opium fehlen, mögen Stärkemehl, Gerbsäure, Oxalsäure, Fett hervorgehoben werden.

Zur Prüfung der Droge dient in erster Linie die quantitative Bestimmung des Morphins, so wie auch die Wägung des in Wasser unlöslichen Rückstandes, welcher sich, bei 100° getrocknet, auf höchstens 48 pC belaufen darf, ferner die mikroskopische Untersuchung.

Geschichte. Das kleinasiatische Opium wurde schon im Altertum benutzt, doch war es selbst im europäischen Mittelalter nur wenig im medizinischen Gebrauche. Als betäubendes Genussmittel verbreitete es sich im XVI. Jahrhundert nach Ostasien, wo das Opiumrauchen eine unheilvolle Bedeutung erlangt hat. In Europa wurde besonders vom XVII. Jahrhundert an häufig Opium thebaïcum genannt, welches aus der oberägyptischen Landschaft Thebaïs, bei Karnak und Luksor, stammte. Der Apotheker SERTÜRNER in Eimbeck (nördlich von Göttingen) stellte 1806 das »schlafmachende Prinzip« aus dem Opium dar, benannte es Morphium und führte durch diese folgenreiche Entdeckung den Begriff der Alkaloïde (vergl. S. 25) in die Wissenschaft ein, indem er das Morphin 1811 und noch schärfer 1816 als eine »alkalische, salzfähige Grundlage« bezeichnete, welche sich dem Ammoniak anschliesse.

95. Fructus Papaveris. — Mohnkapseln, Mohnköpfe.

Papaver somniferum L., in Mitteleuropa kultiviert.

Die Kapsel erreicht bei annähernd kugeliger Form häufig 6 cm Durchmesser, wird aber zu Heilzwecken gesammelt, sobald sie halb so gross ist und, getrocknet, nach Beseitigung der Samen, 3 bis 4 g wiegt. Die Frucht ist gekrönt von 7 bis 15 oder auch 20, zu einer grossen, oft pyramidalen Scheibe ausgebreiteten Narben, welche durch Buchten aus-

einandergehalten sind. Jede der letzteren nimmt die Spitze eines Carpelles auf; die Nähte laufen als seichte Längsstreifen an der Kapsel herunter und entsenden nach innen die plattenförmigen, pergamentartigen Samenträger, Placenten. Die Fruchthöhlung wird demnach durch diese unechten Scheidewände in Kammern geteilt, welche allerdings in der Mitte nicht geschlossen sind; ihre Zahl entspricht der Anzahl der Narben. Am Grunde stielartig zusammengezogen, erweitert sich die Kapsel dicht über dem Stiele nochmals zu einem Wulste. Die Samenknospen sind in grosser Zahl über beide Flächen und die Kante jeder Placenta verbreitet. Vor der Reife meergrün, nimmt die Frucht später eine mehr bräunliche oder gelbliche Farbe und beim Trocknen eine körnige, höckerige Oberfläche an, welche gewöhnlich durch kleine Pilze schwärzlich gefleckt erscheint. Die Placenta wie die innere Seite der Fruchtwand sind von glänzend gelber Farbe, die letztere quer gestrichelt. Im inneren Kreise der Gefässbündel, welche die Kapsel durchziehen, verlaufen die Milchröhren, deren Inhalt S. 73 als Opium beschrieben ist.

Geschmack bitter, doch viel weniger als an der frischen Frucht, welche beim Trocknen auch den Geruch einbüsst.

Bestandteile. Dieselben wie die des Opiums, aber in entsprechend sehr viel geringerer Menge, so dass selbst auf das Morphin nicht mehr als 1 oder 2 pC kommen und sogar der Nachweis der Meconsäure nicht immer gelingt. Die Mohnkapseln sind reich an Salzen anorganischer Basen. Asche ungefähr 14 pC.

Geschichte. Die Mohnköpfe, griechisch *Κώδεια*, dienten im II. Jahrhundert nach Chr., wenn nicht früher, zu der Bereitung eines berühmten Beruhigungsmittels, bei den Arabern und während des Mittelalters, bis in unsere Zeit, zu Sirupus Diacodion.

96. Semen Papaveris. — Mohnsamen.

Papaver somniferum L., zum Zwecke der Ölgewinnung in manchen Ländern der gemässigten Zone, z. B. in Nordfrankreich, in grosser Menge angebaut.

Die abgeflacht halbkugelige Form des Samens erhält durch eine Einbuchtung nierenförmigen Umriss; in der Bucht liegt der kurze, kielförmige Nabelstreifen. Die unregelmässigen sechseckigen Maschen der Rippen, mit welchen die Oberfläche besetzt ist, treten an den violetten oder dunkelgrauen Samen deutlicher hervor als an den gleichmässig weisslichen Sorten. Die dünne, nicht eigentlich zähe Samenschale schliesst reichliches Endosperm und in dieses eingebettet einen dicken, krummläufigen Embryo ein. Geschmack milde ölig.

Bestandteile. Das fette, ungefähr 50 pC betragende Öl scheint in Betreff der Zusammensetzung dem Leinöle nahe zu stehen, dient eben so gut wie dieses in der Kunsttechnik und ist überdies sehr wohl geniessbar. Der Schleim beträgt 23 pC, die Proteïnstoffe ungefähr halb so viel.

Geschichte. Der Mohnsame gehört schon seit dem Altertum zu den Samen, womit besonders im Orient Brot und anderes Backwerk bestreut wird.

97. Flores Rhoeados. — Klatschrosen.

Papaver Rhoeas L., vermutlich im Orient und in Süd-Europa einheimisch, vorübergehend als Ackerunkraut im grössten Teile Europas auftretend.

Die 4 zarten, fettig anzufühlenden Blumenblätter, von quer elliptischem Umrisse, sind mit einem kurzen, schwarz violetten Nagel versehen; beim Trocknen geht ihr schönes Scharlachrot in eine bräunlich violette Misfarbe über, sie schrumpfen ein und verlieren auch den narkotischen Geruch. Geschmack schleimig, kaum bitterlich.

Bestandteile. Der nicht näher gekannte Farbstoff wird in wässeriger Lösung durch Eisenchlorid schwarzbraun.

Geschichte. Die medizinische Verwendung dieser Blumenblätter hat sich seit dem Altertum durch alle Zeiten erhalten.

Cruciferae.

98. Herba Cochleariae. — Löffelkraut.

Cochlearia officinalis L. An den nordischen Küsten bis zum 80. Breitengrade sehr häufig, auch an vereinzelten Stellen

der Binnenländer der nördlichen Halbkugel; hier und da zu offizinellen Zwecken kultiviert.

Man verwendet sowohl die sehr lang gestielten, breit und stumpf eiförmigen oder herzförmigen Blätter des ersten Jahres als auch die im zweiten Jahre erscheinenden fusshohen, nur spärlich beblätterten, blühenden Stengel. Der Rand der grundständigen, dicklichen und saftigen Blätter, von 2 bis 3 cm Länge und ungefähr gleicher Breite, ist sanft ausgeschweift, beinahe gekerbt; die Stengelblätter, wenigstens die oberen, sitzen stengelumfassend mit spitz eiförmiger, sägezähniger Spreite. Die später stark verlängerten Trauben sind mit weissen Blüten besetzt, deren Bau der Regelmässigkeit der Cruciferenblüte entspricht. Das gedunsene, adernetzige Schötchen ist durch eine breite Scheidewand (Siliculosae Latiseptae) in 2 Fächer geteilt, deren jedes 4 rotbraune, rauhe Samen enthält. Das Löffelkraut schmeckt nicht unangenehm scharf und salzig und giebt beim Zerquetschen einen schwachen Senfgeruch aus; getrocknet ist es ohne Geruch und von geringer Bitterkeit.

Cochlearia anglica L. und *C. danica* L., welche mit C. officinalis an den deutschen Küsten vorkommen, stimmen mit letzterer vermutlich in chemischer Beziehung überein.

Bestandteile. Mit Wasser destilliert giebt das Kraut der C. officinalis weniger als 1 Promille eines ätherischen Öles, welches bei 160° siedet und fast ganz aus Butyl-Isosulfocyanat, $SCN\,C^4H^9$, besteht. Es riecht und schmeckt weniger scharf als das Senföl (S. 80). Bei 100° getrocknetes Löffelkraut liefert 20 pC Asche.

Geschichte. Cochlearia ist 1557 gegen Scorbut empfohlen worden. Im XVII. Jahrhundert destillierten deutsche Apotheker das Öl und seit 1889 wird es künstlich dargestellt.

99. Semen Sinapis. — Schwarzer Senf.

Brassica nigra KOCH (Sinapis L.), durch Europa und Asien mit Ausnahme des Nordens viel verbreitet, lässt sich nicht in unzweifelhaft wildem Zustande nachweisen; in der Kultur gedeiht sie in den verschiedensten Ländern. Doch

ist die Senfpflanze des Südens bisweilen die besonders durch breitere Blätter verschiedene Brassica juncea HOOKER fil. et THOMSON, welche z. B. auch den Senf von Sarepta und Indiens liefert.

Die zu 4 bis 6 in jedem der beiden Fächer der Schote vorhandenen, annähernd kugeligen Samen der Br. nigra, von 1 mm Durchmesser und 1 mg Gewicht, sind rotbraun. Ihre spröde, sehr fein netzig-grubige und schuppige Schale wird ausgefüllt von den gelblichen Cotyledonen, welche, dachartig gefaltet, eine Rinne bilden, in die sich das Würzelchen heraufbiegt. Unter Wasser erscheinen die Samen glatt, indem sie sich mit einer dünnen Schleimhülle umgeben, welche von den quellenden Wandungen der tafelförmigen Epidermiszellen abgegeben wird. Innerhalb dieser ungefärbten Schicht stehen senkrechte, nahezu cylindrische, nach innen verdickte und braun gefärbte »Palissadenzellen«. Gruppenweise nach aussen verlängert, bedingen diese die Unebenheiten der Samenschale. An die Palissaden schliessen sich noch 3 verschiedene Schichten, die äusserste ebenfalls mit dunkelbraunen Wänden; einfacher ist die Samenschale der Brassica juncea gebaut. Das Parenchym des Embryos enthält grosse Tropfen fetten Öles und Klumpen von Proteïnstoffen. Der Geschmack, den die Samen beim Kauen entwickeln, ist zuerst ölig und säuerlich, aber im nächsten Augenblicke tritt die bezeichnende Schärfe des Geruches und Geschmackes auf.

B e s t a n d t e i l e. Unterwirft man gemahlenen Senfsamen der Destillation mit Wasser, so erhält man gegen 1 pC Senföl, durch welches die Schärfe bedingt ist, die der Same bei Gegenwart von kaltem oder lauem Wasser entwickelt; fehlt dieses, oder wird es von Anfang an siedend zugegossen, oder hatte man unterlassen, den Senf zu zerkleinern, so tritt kein Senföl auf. Es ist in dem Samen nicht enthalten, sondern es geht hervor aus der Spaltung des darin vorhandenen Sinigrins oder myronsauren Kaliums. Den Anstoss dazu giebt das Eiweiss (auch wohl Myrosin genannt) des Senfes, welches in wässeriger Auflösung das Sinigrin veranlasst, in Senföl, Monokaliumsulfat (SO^4HK)

und Traubenzucker zu zerfallen. Das Senföl ist das Isosulfocyanat des Allyls, $SCN\,C^3H^5$, eine bei 150.7° siedende Flüssigkeit, welche in gleicher Weise auch aus Brassica juncea dargestellt wird.

In anderen Pflanzen sind wohl schwefelhaltige Öle, nicht aber mit Bestimmtheit das eben erwähnte Senföl nachgewiesen worden.

Das fette Öl, ungefähr $^1/_3$ des Gewichtes der Samen betragend, enthält hauptsächlich Glycerinester der Behensäure $C^{22}H^{44}O^2$, und der Erucasäure $C^{22}H^{42}O^2$; erstere gehört in die Reihe der gewöhnlichen Fettsäuren, die letztere ist homolog mit der Ölsäure. Wenn das fette Öl abgepresst oder mittelst geeigneter Lösungsmittel weggenommen wird, so bleibt das Sinigrin erhalten, während es sich in dem nicht entölten Pulver bei der Aufbewahrung bald zersetzt, ohne Senföl zu entwickeln. Auf diese Thatsachen gründet sich die Darstellung des Senfpapiers (seit 1867).

G e s c h i c h t e. Die Senfsamen dienen seit dem Altertum als Würze; das allerdings schon im vorigen Jahrhundert bekannte Senföl findet seit 1825 medizinische Anwendung und ist 1855 zuerst künstlich dargestellt worden.

100. Semen Sinapis albae. — Weisser Senf.

Brassica alba HOOKER et THOMSON, in Südeuropa, Ägypten und Vorderasien; seltener angebaut als der schwarze Senf.

Die gelblichen Samen, von ungefähr 2 mm Durchmesser und 5 mg Gewicht, sind mit einer kaum gefärbten, durchscheinenden Schale bedeckt, welche erst durch die Loupe eine netzig grubige Zeichnung erkennen lässt. Die gelben Cotyledonen samt dem starken, oft schon an der Oberfläche ausgeprägten Würzelchen füllen in gleicher Faltung die Samenschale aus wie bei Brassica nigra. Unter Wasser umgiebt sich der Same mit einer Schleimschicht, welche ihre Entstehung den mächtig quellenden Epidermiszellen verdankt. Zerkaut entwickelt der weisse Senf sehr bald einen scharfen Geschmack, bleibt aber geruchlos.

B e s t a n d t e i l e. Fettes Öl, wie im schwarzen Senf.

Nachdem es beseitigt ist, lässt sich das kristallisierte Sinalbin gewinnen, welches unter den bei Sinigrin (S. 79) erwähnten Bedingungen in Zucker, saures Sinapinsulfat, $SO^4H^2 . C^{16}H^{23}NO^5$, und Sinalbinsenföl, $C^7H^7O . NCS$ zerfällt. Letzteres ist der Träger der Schärfe, doch ohne Geruch und nicht destillierbar. Auch das Sinapin ist nicht flüchtig; es zersetzt sich, sobald es aus seinen Salzen frei gemacht wird. Mit Baryumhydroxyd gekocht, liefert es Sinapinsäure und Cholin (S. 4, 55). Sinalbin und Sinapin nehmen mit Alkalien gelbe Farbe an; es genügt, einige Senfsamen mit Weingeist auszukochen, das Filtrat mit wenig Wasser zu konzentrieren und nach Beseitigung des Alkohols mit Kalkwasser zu versetzen. Die Flüssigkeit enthält Sulfocyanat (Rhodan) und wird daher, nach dem Ansäuern, durch Ferrichlorid rot gefärbt.

Geschichte. Der weisse Senf wurde in früherer Zeit nicht immer von dem schwarzen unterschieden; man warf ausserdem die Samen der südeuropäischen Eruca sativa LAMARCK damit zusammen. Unter Semen Erucae verstand die ältere Pharmazie die Samen der Brassica (Sinapis) alba.

Hamamelidaceae.

101. Styrax liquidus. — Flüssiger Storax.

Liquidambar orientalis MILLER, die Storax-Platane, im südlichen Kleinasien und nördlichen Syrien, besonders an den Meerbusen gegenüber den Inseln Rhodus und Kos.

Durch wandernde Hirten, welche im Sommer diese Gegenden durchstreifen, wird die Rinde abgeschält, zerkleinert und mit Meerwasser ausgekocht. Dem Storax-Balsam, welcher sich in den Kesseln ansammelt, fügen jene Nomaden, die »Juruks«, noch den Anteil bei, den sie vermittelst Pferdehaarsäcken aus den verarbeiteten Rindenstücken abpressen und füllen die Ware schliesslich in Schläuche aus Ziegenfell oder in Fässer. Sie verdankt dem oft bis zu 20 pC beigemischten Wasser ihr trübes, graues Aussehen; an sich ist der zähe, dickflüssige Storax von klarer, brauner Farbe. In viel reinerer Form hat

neuerdings die Insel Chios Storax geliefert. Selbst in dünner Schicht ausgebreitet, behält er seine Klebrigkeit; das Mikroskop zeigt jedoch nach einiger Zeit Kristallisationen darin, teils zierliche, federartige Formen, teils ansehnliche Tafeln und Prismen. Mit Äther, Alkohol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff mischt sich der Balsam unter Zurücklassung von Pflanzentrümmern und anderen Verunreinigungen. Petroleum von niedrigem Siedepunkte nimmt wenig aus dem Storax auf.

Geruch angenehm aromatisch, Geschmack zugleich etwas scharf.

Bestandteile. Der Storax enthält Ester der Zimtsäure, welche von aromatischen Alkohlen abzuleiten sind. So z. B. das Styracin, $C^9H^7O^2 . C^9H^9$, der Zimtsäure-Cinnamylester, der die bereits erwähnten federigen Kristalle bildet; ferner der in reichlicher Menge vorhandene Zimtsäure-Phenylpropylester, eine dickliche Flüssigkeit. Neben dem zugehörigen Zimtsäureester kommt im Storax ein zweiter Alkohol, das Storesin, $C^{36}H^{55}(OH)^3$, vor. Die bereits erwähnten Tafeln und Prismen, welche in lange aufbewahrtem Balsam auskristallisieren, sind Zimtsäure, $C^6H^5 . CH . CH . COOH$. Erwärmt man Storax mit Natronlauge von 1.05 spez. Gew., so geht nicht nur die freie Zimtsäure, sondern auch die in Form von Estern gebundene in Lösung und kann durch Salzsäure abgeschieden werden; man erhält bis über 20 pC Zimtsäure, welche aus keinem anderen Material so reichlich gewonnen werden kann. Sie ist von sehr wenig Isozimtsäure und Benzoësäure begleitet. Eine höchstens zu wenigen Prozenten im Storax enthaltene, oft fehlende, Verbindung ist das phenylierte Äthylēn oder Styrol, $C^6H^5 . CH = CH^2$, eine sehr aromatische, bei 146° siedende Flüssigkeit. Endlich ist auch Kautschuk als Bestandteil des Storax zu nennen; sonst findet sich Kautschuk nur in wässerigen Emulsionen (vergl. S. 52, S. 53 und bei Apocynaceen und Asclepiaceen). Die eben genannten Ester, Alkohole und Säuren sind in Weingeist löslich, so das die Wägung des von diesem aufgenommenen Teiles der Ware einen guten Anhaltspunkt zur Beurteilung des Storax abgiebt. Digeriert man 10 Teile Storax mit 10 Teilen

Weingeist von 0.83 spez. Gew., filtriert nach der Abkühlung und lässt den Alkohol in der Wärme abdunsten, so bleiben bei richtiger Beschaffenheit der Droge wenigstens 7 Teile übrig.

Geschichte. Der Storax erfreute sich schon im phönikischen Altertum grosser Beliebtheit, doch wurde er anfangs vielleicht ausschliesslich, später je länger je weniger, gewonnen von dem in der Osthälfte des Mittelmeergebietes einheimischen Bäumchen Styrax officinalis L., Familie der Ebenaceae. Diese Droge war ein festes, in chemischer Hinsicht vermutlich ganz vom Storax abweichendes Harz. In dem seit dem VI. Jahrhundert genannten Styrax liquidus ist der Balsam der Liquidambar orientalis, der heutige Storax, zu erblicken. Dieser war es, der im X. Jahrhundert bei den Arabern gegen die Krätze (Scabies) diente. Später lange Zeit wenig gebraucht, erhielt er seit 1865 neuerdings in gleicher Richtung erhöhte Bedeutung. Inzwischen hatte man, zu anderen Zwecken (im XVII. Jahrhundert) vorübergehend in Europa den Storax der mexikanischen Liquidambar styraciflua L. benutzt, welcher mit dem kleinasiatischen Storax übereinstimmt.

Rosaceae.

102. Cortex Quillaiae. — Seifenrinde, Panamaholz.

Quillaia Saponaria MOLINA, in Chile und im mittleren Peru.

Die Bastschicht der Rinde dieses Baumes; meist in flachen oft über 10 cm breiten und gegen 1 m langen, oder auch in beinahe rinnenförmigen, fast weissen Stücken, gewöhnlich nur noch stellenweise von dem mittleren, roten Rindengewebe bedeckt. Die bis 8 mm dicke Rinde bricht zähe und splitterig, die Loupe zeigt überall glänzende Prismen von Calciumoxalat, welche sich bei stärkerer Vergrösserung als Zwillingskristalle des monoklinen Systems mit einspringendem Winkel herausstellen.

Geschmack schleimig und kratzend; das Pulver erregt heftiges Niesen.

Bestandteile. Ungefähr 2 pC amorpher Glykoside, welche teils unschädlich (Saponin), teils giftig (Sapotoxin,

Quillaiasäure) sind; mit Wasser geschüttelt geben sie schäumende Lösungen. — Geringe Mengen Lactosin $C^{36}H^{62}O^{31}$. — Asche mehr als 13 pC.

Geschichte. Die Brauchbarkeit der Quillairinde statt der Seife war in Chile schon vor der Ankunft der Europäer bekannt; die Rinde ist seit ungefähr 1857 regelmässig im Handel.

103. Semen Cydoniae. — Quittensamen.

Pirus Cydonia L., in Persien und Südostarabien; durch alte Kultur nach Mitteleuropa, später auch nach Tenerife und dem Kap verbreitet.

Jedes der 5 pergamentartigen Fächer der Quitte enthält in 2 Vertikalreihen 8 bis 14 den Apfelkernen ähnliche Samen, umgeben von Schleim, welcher hautartig eintrocknend die Samen eines Faches fest aneinander presst. Hierdurch werden die im frischen Zustande fleischigen, nicht über 1 cm langen, spitz eiförmigen Samen abgeflacht und zugeschärft. Ihr Umriss ist halb herzförmig oder beinahe keilförmig, indem der dem Nabelstreifen gegenüber liegende Rand eine Kurve beschreibt und der Rücken des Samens gewölbt oder abgeflacht ist. Das stumpfe Ende ist durch einen dunkleren Fleck (Chalaza), die dünne Spitze durch den weissen Nabel bezeichnet. Die Oberfläche, wo sie rein zu Tage tritt, ist glatt und glänzend, rotbraun bis violett. Innerhalb der dünnen Samenschale liegen 2 dicke Cotyledonen und das kleine, gerade Würzelchen. Querschnitte durch die Samenschale unter Glycerin betrachtet, lassen 6 verschiedene Schichten unterscheiden, an der Oberfläche die Epidermis samt Cuticula, deren Beschaffenheit erst deutlich wird, wenn man allmählich Wasser zugiebt. Alsdann richten sich die zusammengepressten Zellen der Epidermis mit grosser Kraft auf und geben in reichlicher Menge wellenförmig geschichteten Schleim ab, welcher den Samen in eine farblose Gallerte einhüllt. — Die Quittensamen schmecken schleimig; reibt man sie mit Wasser zur Emulsion an, so besitzt diese den Geruch und Geschmack der bittern Mandeln.

Bestandteile. Bis 20 pC Schleim, welcher mit Salpetersäure behandelt, keine Schleimsäure (S. 2) liefert wie die Gummiarten im engeren Sinne. Verdünnte Schwefelsäure giebt damit Xylose (Holzzucker), $C^5H^{10}O^5$, deren Kristalle bei 145° schmelzen. Wenn man die erwähnte Emulsion der Quittensamen der Destillation unterwirft, so enthalten die zuerst übergehenden Tropfen Blausäure, wahrscheinlich herrührend von Amygdalin (vergl. bei Amygdalae amarae).

Geschichte. Der Quittenbaum wurde schon Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung am Mittelmeere gepflegt, namentlich auf der Insel Kreta, an deren Nordküste die Stadt Kydóneia durch ihren Namen an die Quitte erinnerte. Auch die Römer kultivierten den Baum und auf Veranlassung KARLS des Grossen, wie auch durch die Araber, wurde er weiterhin in Europa verbreitet. Die medizinische Verwendung der Quittensamen ist auf dieses Volk zurückzuführen.

104. Fructus Rubi idaei. — Himbeeren.

Rubus idaeus L., durch den grössten Teil Europas und Mittelasiens bis in den hohen Norden; auch häufig kultiviert.

Die schwammige, kegelförmig aus dem Kelche aufstrebende Blütenachse trägt bis 30 saftige, einsamige Früchtchen, welche aneinander haften und sich als hohle »Himbeere« von der Achse und den 5 zurückgeschlagenen Kelchblättern ablösen lassen. Das einzelne Früchtchen ist mit feinen, roten Haaren besetzt, von dem vertrockneten Griffel gekrönt und schliesst den harten, grubigen Samen mit dem kleinen Embryo ohne Nährgewebe ein.

Geruch und Geschmack eigentümlich, sehr angenehm.

Bestandteile. Wildwachsende Himbeeren geben bis 80, im grossen Durchschnitt 70 pC wohlriechenden Saftes, welcher mit gleich viel Salpetersäure von 1.2 spez. Gew. gemischt seine schön rote Farbe 2 oder 3 Tage behält. Äther, Essigäther, Chloroform bleiben mit Himbeersaft geschüttelt ungefärbt, Bleiessig giebt einen reichlichen, grünen Niederschlag und ein schwach gelbliches Filtrat. Die Säure von 100 ccm des frischen Saftes, mehr Citronsäure als Äpfelsäure,

reicht hin, um ungefähr 16 ccm Normalnatronlauge zu neutralisieren. Der geringe Zuckergehalt vermehrt sich in der Kultur. Bei der Destillation mit den Beeren oder ihren Presskuchen nimmt das übergehende Wasser den feinen Himbeergeruch einigermassen an.

Geschichte. Es ist möglich, dass Rubus idaeus der Alten, vermutlich so benannt nach dem kleinasiatischen Berge Ida, unser Himbeerstrauch war. Die pharmazeutische Verwendung der Beere ist im XVI. Jahrhundert von deutschen Ärzten ausgegangen.

105. Rhizoma Tormentillae. — Tormentillwurzel.

Potentilla silvestris NECKER (P. Tormentilla SCHRANK, Tormentilla erecta L.), durch den grössten Teil Europas.

Das annähernd cylindrische oder unregelmässig knollig verdickte, rotbraune Rhizom, welches durch zahlreiche Wurzelnarben und Längsrunzeln eine sehr unebene Oberfläche erhält und häufig stark gekrümmt, aber in der Regel nicht verzweigt ist. Länge oft ungefähr 6 cm bei höchstens 25 mm Dicke. Die zahlreichen, holzigen Wurzeln sind in der Ware kurz abgerissen. Das Rhizom ist sehr hart und zeigt einen derb holzigen, braunroten, von weissen oder gelblichen Holzbündeln durchsetzten Bruch; das Parenchym enthält Kristalldrusen von Calciumoxalat und rote Harzklumpen, Geschmack adstringierend.

Bestandteile. Gerbsäure, Chinovasäure (siehe bei Cortex Chinae). Wenn man die Tormentillgerbsäure mit verdünnter Schwefelsäure kocht, so entsteht der rote Stoff, welchem das Rhizom seine Farbe verdankt; dieses Tormentillrot ist dem Ratanhiarot (siehe Radix Ratanhiae) und Filixrot (S. 10) sehr ähnlich.

Geschichte. Tormentilla scheint ein latinisiertes deutsches Wort zu sein; die Wurzel wurde im deutschen Mittelalter hier und da gebraucht.

106. Flores Koso. — Kosoblüte, Kusso.

Hagenia abyssinica WILLDENOW (Bankesia abyssinica BRUCE), im nordostafrikanischen Hochlande, auch am Kilimandscharo

(auf Madagaskar?); in den Dörfern Abessiniens sehr regelmässig angepflanzt. (In keinem europäischen Gewächshause!)

Man sammelt den ganzen weiblichen Blütenstand des ansehnlichen, diözischen Baumes und trocknet ihn einfach oder schlägt mehrere zu einer Rolle oder einem Bündel zusammen und umwickelt sie gewöhnlich mit Cyperus-Halmen. Die weiblichen Blüten bilden auf abwechselnden Zweigen eine bis nahezu $^1/_2$ m lange Rispe; die zähe hin- und hergebogene Spindel und ihre wickelförmigen Verästelungen sind dicht mit langen, einzelligen Haaren besetzt und von zahlreichen Deckblättern gestützt. Das krugförmige, borstige Receptaculum trägt an seinem äusseren Rande 3 abwechselnde Wirtel von je 4 oder 5 Blättern; die kleinsten, innersten, von weisslicher Farbe, mögen als Kronblätter unterschieden werden, fehlen jedoch mitunter. Die äusseren Wirtel bestehen aus ansehnlicheren, grün rötlichen Blättern, welche bis zu 1 cm Länge auswachsend dem weiblichen Blütenstande, der zuletzt dunkel purpurne Färbung annimmt, ein stattliches Aussehen verleihen. Die weiblichen Rispen unterscheiden sich daher schon von ferne als rotes Koso, welches am wirksamsten ist und allein gebraucht wird. In diesem ragen die beiden behaarten Griffel aus dem verengerten Schlunde des kreisförmigen Receptaculums heraus, während die Staubblätter nicht zur Entwickelung gelangen. Das urnenförmige Nüsschen bleibt vom Receptaculum eingeschlossen.

Geruch schwach an getrocknete Holunderblüte erinnernd; Geschmack schleimig, hierauf widerlich kratzend, bitter und adstringierend.

Bestandteile. In schwefelgelben Prismen kristallisierendes Kosin, eine neutrale, in Alkalien, auch in konzentrierter Schwefelsäure lösliche Verbindung, von welcher sich durch diese Säure Isobuttersäure, $\genfrac{}{}{0pt}{}{CH^3}{CH^3}>CH\,.\,COOH$, abspalten lässt. Von anderen Stoffen der Kosoblüte begleitet, wird unreines Kosin unter dem Namen Koussin als wirksames Bandwurmmittel dargestellt.

Geschichte. Koso scheint unter den zahlreichen

dortigen wurmtreibenden Drogen die am meisten und schon seit langem von den Abessiniern gebrauchte zu sein. Die Europäer wurden 1819 darauf aufmerksam, doch kamen die Blüten erst 1834 auf den deutschen Markt, reichlicher nicht vor 1852.

107. Oleum Rosae. — Rosenöl.

Als Sitz des ätherischen Öles in den Blumenblättern der Rosen ist die Epidermis der Oberseite zu betrachten. Es ist nicht erwiesen, dass das Öl in den verschiedenen Rosenarten übereinstimme. Das Öl, welches regelmässig in den Handel gelangt, wird aus einer Rose gewonnen, die man zu diesem Zwecke in zahlreichen Dörfern Südbulgariens, am Abhange des Balkans, kultiviert, besonders in der schönen Ebene, »Tekne«, von Kasanlik. Diese halbgefüllte, hellrote Rose ist keineswegs durch besondere Schönheit hervorragend, selbst ihr Blütenstand nicht von sehr reicher Entwickelung. Es ist unmöglich, diese Kulturform auf eine besondere Art zurückzuführen. Die gleiche Rose ist seit 1888 auch in grossem Massstabe in Miltitz, in der Nähe von Leipzig, eingebürgert. Zur Destillation werden frische Blumenblätter verwendet; in Kasanlik und Umgebung bedient man sich dazu der allereinfachsten Einrichtungen, während in Miltitz die vollkommensten Apparate benutzt werden, in welchen die Rosen ohne Verzug zur Verarbeitung gelangen.

Das Öl scheidet sich an der Oberfläche des Destillates ab; die Ausbeute beträgt nur wenige Zehntausendstel und die Gesamtproduktion jährlich höchstens 2400 kg.

In der Kühle schiessen in dem Öle durchsichtige Blätter an, welche eine leichte Erstarrung der ganzen Flüssigkeit bewirken; der Beginn dieser Kristallbildung tritt bei Temperaturen ein, welche zwischen 18° und 11° zu schwanken pflegen.

Die bulgarischen Fabrikanten setzen ihrem Produkte regelmässig das einigermassen ähnlich riechende Öl des indischen Grases Andropogon Schoenanthus L. zu.

B e s t a n d t e i l e. Der Rosengeruch kommt dem flüssigen, Anteile des Öles zu, welcher vorwiegend Rhodinol, $C^{10}H^{17}(OH)$

ist und bei 216° siedet; dieser Alkohol scheint in die Klasse der nichtaromatischen Verbindungen (Methanderivate) zu gehören.

Der feste, bei der fraktionierten Destillation zurückbleibende Teil des Öles, der sich auch nach Verdünnung des rohen Öles durch starke Abkühlung gewinnen lässt, ist ein Gemenge von Paraffinen, das gewöhnlich bei ungefähr 32° schmilzt. Die Menge dieses Rosenstearoptēns, das nach wiederholtem Umkristallisieren den Rosengeruch verliert, ist beträchlichen Schwankungen unterworfen. — Die kristallisierbaren Bestandteile der anderen ätherischen Öle sind sauerstoffhaltig; das Stearoptēn der Rosen bildet eine Ausnahme.

G e s c h i c h t e. Die Rosen und das Rosenwasser behaupteten von jeher in dem verfeinerten Lebensgenusse ihre hohe Bedeutung, sowohl im Oriente, als auch besonders im römischen Altertum. Das damals, sowie im Mittelalter ebenfalls viel gebrauchte Rosenöl war Olivenöl, welches man durch Digestion mit Rosen wohlriechend machte, und keineswegs das ätherische Öl. Dieses letztere wurde gegen Ende des XVI. Jahrhunderts in deutschen Apotheken verkauft.

108. Flores Rosae centifoliae. — Centifolienrosen.

Rosa centifolia L., wie die seit dem Altertum am häufigsten gezogene Gartenrose heisst, stammt vielleicht ursprünglich aus den Kaukasusländern.

Von ihren zahlreichen Spielarten benutzt man zu pharmazeutischen Zwecken sehr gewöhnlich die Formen mit gefüllten Blumen. Die zarten, roten Blumenblätter sind mehr in die Breite als in die Länge entwickelt und wölben sich zusammen.

Der Geruch vermindert sich durch das Trocknen wesentlich, der Geschmack ist zusammenziehend.

B e s t a n d t e i l e. Vom Farbstoffe abgesehen, vermutlich die gleiche, wie in Rosa gallica.

G e s c h i c h t e. Hundertblätterig nannte schon THEOPHRAST im III. Jahrhundert vor Chr. eine Rose.

109. Flores Rosae gallicae. — Damascenerrosen, Essigrosen.

LINNÉ'S *Rosa gallica* scheint eine Kulturform der Rosa centifolia zu sein. Die aufrechten Blüten der ersteren tragen flach ausgebreitete Blumenblätter von weisslicher, rosenroter bis dunkel violetter Farbe mit kurzem, gelbem Nagel. Zum pharmazeutischen Bedarfe kultiviert man vorzüglich Spielarten mit dunkeln, halb gefüllten Blumen, wie z. B. bei Hamburg, Nürnberg, in England, Frankreich und sammelt sie vor dem Aufblühen, so dass sie auch nach der Beseitigung des Kelches und der Staubblätter zusammengewickelt bleiben.

Geruch selbst nach dem Trocknen noch kräftig, Geschmack adstringierend.

Bestandteile. Quercitrin, Gallussäure, Zucker, Gerbsäure.

Geschichte. (Vergl. S. 89.) Rosenwein und Rosenhonig waren schon im Altertum und Mittelalter viel gebrauchte pharmazeutische Präparate; Flores Rosarum rubrarum wurden im XV. Jahrhundert in deutschen Apotheken vielfach verwendet.

110. Amygdalae amarae. — Bittere Mandeln.

Prunus Amygdalus STOKES. Der Baum, welcher die bitteren Mandeln trägt, unterscheidet sich nicht von dem mit geniessbaren, süssen Samen ausgestatteten; Mandelbäume, von beiderlei Art finden sich neben einander wildwachsend in den westlichsten Thälern (ungefähr 71^0 östlich von Greenwich und 42^0 bis 45^0 nördl. Breite) des Thianschan-Gebirges, auch in der südpersischen Provinz Kerman. Das Mandelbäumchen der nordchinesischen Provinz Kansu mit winzigen Früchten, *Amygdalus communis, Var. tangutica,* BATALIN, ist vielleicht die Urform. Von kultivierten Bäumen werden bittere Mandeln vorzüglich in Nordafrika und in Südfrankreich gesammelt.

Diese kommen ohne die Steinschale in den Handel; die braune, schülferige Haut, welche sich nach dem Einweichen in Wasser abziehen lässt, schliesst die beiden weissen, plankonvexen Cotyledonen ein, an deren ausgerandeter Spitze

das dicke Würzelchen nur wenig herausragt; am entgegengesetzten Ende läuft es in die kurze Achse und die Anlage der ersten Laubblätter, das Keimknöspchen (Plumula), aus. Die schon erwähnte Haut (Samenschale) ist mit einer weissen Schicht kleiner, dickwandiger Zellen (unentwickeltes Nährgewebe) ausgekleidet, welche nur am stumpferen Ende der Mandel dunkelbraune Farbe annimmt (Chalaza). Das dünnwandige Parenchym der Cotyledonen ist von zarten Gefässbündelanlagen durchzogen und mit Öltropfen und Proteïnkörnern gefüllt. Diese letzteren sind zum Teil von kristallähnlichem Aussehen, wie sich deutlicher ergiebt, wenn man dünnen Schnitten der Mandeln vermittelst Äther oder Chloroform zuvor das fette Öl entzieht. Jene braune, aus dünnwandigen, verfilzten Tafelzellen und Gefässbündeln gebaute Haut ist reich an Gerbstoff; ebenso die sehr eigentümlichen, grossen, runden oder keulenförmigen Zellen, welche den leicht abfallenden Besatz (äussere Epidermis der Samenschale) der Haut bilden. Die beim Zerreiben der bitteren Mandeln mit Wasser entstehende Emulsion entwickelt den eigenartigen Bittermandelölgeruch und schmeckt sehr bitter.

B e s t a n d t e i l e. Ungefähr die Hälfte des Gewichtes der Mandeln besteht aus einem Öle, worin neben Oleïn, dem Glycerinester der Oleïnsäure, nur geringe Mengen anderer Fette vorhanden sind. Im Grossbetriebe soll angeblich aus den bitteren Mandeln weniger Öl erhalten werden als aus den süssen. Unterwirft man die entölten (oder auch nicht entölten) bitteren Mandeln der Destillation mit Wasser, so erhält man bis $^4/_5$ pC Bittermandelöl, eine gelbliche Flüssigkeit von ungefähr 1.06 spez. Gew., in welcher Blausäure (Cyanwasserstoff) lose mit Benzaldehyd, verbunden ist; auf die Mandeln bezogen beträgt die Blausäure ungefähr $^1/_4$ pC.

Wenn man entölte, bittere Mandeln mit Weingeist von 0.86 spez. Gew. auskocht, so liefert das Filtrat nach Beseitigung des Alkohols Blättchen von A m y g d a l i n (gegen 3 pC), welche, aus verdünntem Weingeist umkristallisiert, geruchlos erhalten werden. Die wässerige Lösung des Amygdalins schmeckt sehr bitter und wirkt nicht giftig; durch einen mit

kaltem Wasser hergestellten Auszug der bitteren oder der süssen Mandeln (bei Siedehitze auch durch Salzsäure von nur ungefähr 1.03 spez. Gew.) wird sofort folgende Spaltung herbeigeführt: $\underset{\text{Kristallisiertes Amygdalin}}{C^{20}H^{27}NO^{11}} + 3\,OH^2$

$$= OH^2 + \underset{\text{Glykose}}{(C^6H^{12}O^6)^2} + \underset{\text{Blausäure}}{CNH} + \underset{\text{Benzaldehyd.}}{C^6H^5.CHO}$$

Das Mandeleiweiss ist nur dann wirksam, wenn es im Wasser aufgelöst ist. Trägt man die zerkleinerten Mandeln in siedendes Wasser ein, so wird das Eiweiss koaguliert, d. h. in eine nicht mehr lösliche Masse verwandelt, welche unfähig ist, auf das Amygdalin einzuwirken. Das Eiweiss ist in Weingeist unlöslich, daher die Bildung des Bittermandelöles ebenfalls ausbleibt, wenn man die Mandeln mit Weingeist in der Kälte oder in der Wärme zusammenbringt.

Amygdalin, der Bestandteil, welcher die bitteren Mandeln von den anderen unterscheidet, ist ferner vorhanden in den Samen vieler dem Mandelbaume zunächst verwandter Sträucher und Bäume aus den Unterfamilien der Pruneen und Pomeen. Dagegen giebt es eine Anzahl anderer Pflanzen der verschiedensten Familien, welche bei der Destillation Blausäure liefern ohne Amygdalin zu enthalten und dieses gilt auch für die Blätter und Rinden der erwähnten Pruneen und Pomeen. — Vergl. weiter Amygdalae dulces.

Geschichte. Bittere Mandeln wurden schon im VI. Jahrhundert medizinisch gebraucht, das Bittermandelwasser jedoch erst im XVIII. Jahrhundert; sein Gehalt an Cyanwasserstoff wurde 1801 in Berlin nachgewiesen und 1802 die Giftigkeit des letzteren erkannt. (Vergl. S. 94). LIEBIG und WÖHLER erforschten 1837 die Spaltung des Amygdalins und lehrten dadurch das erste Beispiel einer Verbindung (Glykosid) kennen, welche Zucker als Zersetzungsprodukt liefert.

111. Amygdalae dulces. — Süsse Mandeln.

Prunus Amygdalus, ursprünglich in den milderen Gegenden Vorderasiens bis Syrien verbreitet (siehe S. 90), durch die Kultur im Mittelmeergebiete und den benachbarten Ländern,

so wie in gemässigten Gegenden Mitteleuropas eingebürgert. Apulien, Sicilien, Südfrankreich, Spanien und Marokko bringen die grössten Mengen Mandeln in den Verkehr.

Die grosse Manigfaltigkeit in der Gestalt und Grösse der Mandeln beschränkt sich auf die Schale; der Samenkern entfernt sich nur wenig von der durchschnittlichen Form, sofern sich nicht statt des einzigen Samens, der gewöhnlich zur Entwickelung gelangt, die beiden ursprünglich angelegten ausbilden; erheblichere Schwankungen bietet die Grösse des Samens dar. In ihrem äusseren und inneren Bau stimmen die süssen Mandeln mit den bitteren überein, schmecken jedoch milde ölig, zugleich süss und schleimig, besonders nach Beseitigung der gerbstoffreichen braunen Haut. Zum pharmazeutischen Gebrauche bedient man sich der geschälten Mandeln, obwohl in der harten Schale ein wirksamer Schutz des Samens gegeben ist.

Bestandteile. Die gleichen wie in den bitteren Mandeln, ausgenommen das hier fehlende Amygdalin. Im Grossbetriebe werden nicht leicht volle 50 pC Öl durch die Presse gewonnen. Das Eiweiss beider Sorten, ungefähr 22 pC betragend, besteht aus einem in Wasser löslichen Anteile, Conglutin, und einem unlöslichen. Ungefähr 10 pC Rohrzucker neben wenig Traubenzucker; sehr geringe Mengen von Asparagin (siehe Rad. Althaeae).

Geschichte. Die Mandeln gelangten lange vor unserer Zeitrechnung nach Griechenland und von da nach Italien, wo man damals schon das Mandelöl presste. Die Verbreitung des Mandelbaumes diesseits der Alpen wurde durch Verordnungen KARLS des Grossen aus dem Jahre 812 befördert. Im Mittelalter bildeten die Mandeln einen bedeutenden Handelsartikel.

112. Folia Laurocerasi. — Kirschlorbeerblätter.

Prunus Laurocerasus L., von den nordpersischen und kaukasischen Ländern bis zu den Südküsten des Schwarzen Meeres; durch Kultur in den gemässigten Gegenden Europas verbreitet.

Die glänzend grünen, lederigen, kurz gestielten Blätter sind am Grunde gerundet, kurz und breit bespitzt, bisweilen 23 cm lang und 9 cm breit, am Rande zurückgebogen und mit entfernten Sägezähnen versehen. Von der starken Mittelrippe gehen links und rechts ungefähr je 12 Seitennerven ab. Auf der blasseren Unterseite, dicht am Grunde liegen 3 bis 5, höchstens 7, ansehnliche, zuckerabsondernde Drüsenflecke. Der Querschnitt durch die Spreite zeigt, dass die obere Schicht des inneren Blattgewebes aus Palissadenzellen, die untere Hälfte aus schwammigem Parenchym besteht; manche Zellen schliessen Kristalle von Calciumoxalat ein. Ölräume sind in dem Kirschlorbeerblatte nicht vorhanden. Die frischen Blätter entwickeln beim Zerquetschen einen an Bittermandelöl erinnernden Geruch; gekaut schmecken sie bitterlich und herbe, sehr bald scharf bitter.

Bestandteile. Wenn man die Kirschlorbeerblätter mit Wasser der Destillation unterwirft, so gehen Cyanwasserstoff und Benzaldehyd, C^6H^5CHO, das sogenannte Kirschlorbeeröl, über, welches mit dem Bittermandelöl übereinstimmt. Zur Zeit der kräftigsten Vegetation liefern 1000 Teile frischer Blätter durchschnittlich $1^1/_4$ Teile Cyanwasserstoff, nach dem Trocknen kaum noch Spuren; Temperaturen von -25^0 töten die Blätter und berauben sie der Fähigkeit, Kirschlorbeeröl zu geben. Aus den Kirschlorbeerblättern lässt sich Amygdalin nicht (siehe S. 91) gewinnen; das Öl scheint hier aus einem anderen, nicht oder doch nur sehr schwer kristallisierenden Körper hervorzugehen.

Geschichte. Der Kirschlorbeer ist um die Mitte des XVI. Jahrhunderts nach Italien gebracht worden; gegen Ende des Jahrhunderts gelangte er nach Deutschland und England. Durch Kirschlorbeerwasser herbeigeführte Vergiftungen wurden 1731 in London erörtert und 1803 in Berlin dessen Blausäuregehalt entdeckt (vergl. S. 92).

Leguminosae-Mimusoideae.

113. Gummi arabicum. — Arabisches Gummi.

Acacia Senegal WILLDENOW (A. Verek GUILLELMIN et PERROTTET), in Kordofan und im Stromgebiete des Weissen Nils und des Atbara, in Nordostafrika, liefert das schönste Gummi. Dass ein Pilz bei der Entstehung des Gummis mitwirke, ist nicht unzweifelhaft bewiesen; nur sehr selten wird dessen Austritt durch Einschnitte in die Rinde befördert.

Aussehen. Die kugeligen, nussgrossen oder länglich runden bis wurmförmigen Stücke des Gummis aus Kordofan sind gewöhnlich von sehr zahlreichen Rissen durchsetzt, brechen leicht und sind farblos, gelblich bis bräunlich und rötlich; spez. Gewicht bei $15^0 = 1.487$.

Die Unruhen im Sudan beeinträchtigten von 1882 bis 1892 die Einsammlung oder doch die Ausfuhr des Gummis aus Kordofan, so dass man ausser dem Senegalgummi (siehe S. 97) noch verschiedene andere Gummiarten zum Ersatz herbeigezogen hat, welche in der nächsten Zukunft vermutlich wieder zurücktreten werden.

So lieferte Nordostafrika selbst geringere und bessere Sorten, z. B. aus den Gegenden zwischen dem Blauen Nil und dem Roten Meere, aus den Landschaften Dschesireh (Jezire, Ghezireh) in 17^0 bis 18^0 nördl. Br., und Gedaref am Unterlaufe des Atbara, ferner von der Samharaküste und aus dem Somalilande. Diese zum Teil dem guten Kordofan-Gummi ähnlichen Sorten, deren Stammpflanzen ohne Zweifel auch Acacia-Arten sind, gehen immer noch sowohl nilabwärts als über den arabischen Hafenplatz Dschidda (daher Gedda-Gummi oder Dschidda-Gummi) nach Kairo und Alexandria.

Südafrika besitzt ebenfalls gummiliefernde Acacia-Arten, z. B. *A. Giraffae* WILLDENOW. — In Indien giebt *A. arabica* WILLDENOW das Amrad-Gummi, *Anogeissus latifolia* WALLICH, Familie der Combretaceae, das Ghati-Gummi. — Die australischen Acacien erzeugen meist weniger brauchbares Gummi.

Keine der zahlreichen Sorten von so verschiedener Abstammung erreicht in Betreff der Reinheit, der Löslichkeit und des Klebevermögens das Gummi aus Kordofan, aus welchem sich farblose Stücke reichlich auslesen lassen.

Chemische Eigenschaften. Bei 100° getrocknetes, reinstes Kordofangummi wird durch das doppelte Gewicht Wasser langsam in einen dicken Schleim (1.148 spez. Gew. bei 15°) von fadem Geschmacke verwandelt, welcher Lackmuspapier entschieden rötet. Andere Lösungsmittel für das Gummi giebt es nicht; seine wässerige Auflösung unterscheidet sich von manchen anderen Schleimen durch die Eigenschaft, sich mit Bleizuckerlösung klar zu mischen. Bleiessig hingegen ruft noch eine Fällung hervor in einer Auflösung, welche in 10 000 Teilen nur 1 Teil Gummi enthält. Über konzentrierter Schwefelsäure oder auch im Wasserbade verliert das Gummi ungefähr 14 pC Wasser, die es an der Luft bald wieder anzieht. Wochenlang im Wasserbade, bei einer 100° nicht ganz erreichenden Temperatur verweilend, wird das Gummi braun bis schwärzlich und nimmt Röstgeruch an. Mit Ätzlauge oder Ammoniak erwärmt, wird es schwarz. Aus einer Lösung von 50 Teilen Gummi in 500 Teilen Wasser, der man 10 Teile Pyrogallol zusetzt, scheiden sich im Laufe von 2 Monaten bis 6 Teile Pyrogallochinon (Purpurogallin, Purpurogallol, $C^{20}H^{16}O^{9}$) in roten Nadeln aus. Dieses Derivat des Naphtalins entsteht in gleicher Art auch aus anderen Gummisorten, doch nicht aus Traganth.

Das Gummi liefert bis gegen 4 pC Asche. Diese ist reich an Calcium und das Gummi lässt sich der Hauptsache nach als eine Calciumverbindung der Arabinsäure mit überschüssiger Säure betrachten. Aus dem Gummischleime kann man das Calcium mit Oxalsäure oder Ammoniumoxalat ausfällen; fügt man nachher Alkohol zu, so scheidet sich Arabinsäure, $C^{12}H^{22}O^{11}$, ab, welche in Wasser nicht wieder löslich ist.

Durch gesättigte Boraxlösung oder durch Ferrisulfat wird das Gummi aus seiner Auflösung im doppelten Gewichte Wasser als Gallerte abgeschieden. Die Gummilösung lenkt

die Polarisationsebene des Lichtes nach links ab, doch giebt es, z. B. in der Landschaft Sennaar, zwischen dem Blauen Nil und dem Atbara, äusserlich mit dem besten Kordofangummi übereinstimmende Sorten, deren Auflösung rechts dreht. Diese liefern mit Salpetersäure Arabinose, $CH^2 (CHOH)^3 CHO$, das links drehende Gummi hingegen Schleimsäure (siehe S. 2).

Während das Gummi vom Senegal in chemischer Hinsicht mit dem aus Kordofan übereinstimmt, verhalten sich manche andere Sorten abweichend.

Geschichte. Die urälteste Technik der Ägypter bediente sich schon des Gummis aus Nordostafrika; das Wort Gummi ist ägyptischen Ursprunges. Die Droge wurde zur Römerzeit und wohl schon früher als arabisch bezeichnet, weil sie, wenigstens zum Teil, durch Arabien nach dem Mittelmeere gelangte.

114. Gummi senegalense. — Senegalgummi.

Acacia Senegal WILLD. (S. 95) und einige andere Acacien in den Uferlandschaften des Senegal und besonders in den Küstengegenden nördlich vor der Mündung des Stromes.

Das Gummi des erstgenannten Baumes, des Verek, bildet häufig bis 4 cm und mehr erreichende, kugelige bis eiförmige oder unregelmässig verlängerte Stücke von gelblicher bis blassrötlicher Färbung, nicht selten auch rein weisse Klumpen. Von dem Gummi, das der gleiche Baum in Kordofan (hier Haschab genannt) und in den oberen Nilgegenden liefert (S. 95), unterscheidet sich die senegambische Ware durch sehr viel weniger zahlreiche Risse; diese lassen sich durch Austrocknung der Stücke über konzentrierter Schwefelsäure oder in Wasserbadwärme hervorrufen. In Masse sehen die beiden Sorten verschieden aus, einzelne Stücke aber können sich vollständig gleichen und in chemischer Hinsicht verhält sich das gedachte Gummi aus dem Westen Afrikas nicht anders als das S. 95 beschriebene aus dem Osten des Kontinentes. Im äussersten Nordosten, im Somalilande, giebt es übrigens auch Gummi vom Aussehen des senegambischen.

Geschichte. Gummi aus den Küstenländern nördlich vom Senegal kam schon Ende des XV. Jahrhunderts, doch in reichlicher Menge erst seit 1666 nach Europa, besonders nachdem sich französische Handelsgesellschaften um jene Zeit dorthin wandten.

115. Catechu. — Pegu-Catechu.

Acacia Catechu WILLDENOW, in den beiden indischen Halbinseln, von den Ebenen bis in die Vorberge des Himalaja.

Das dunkelrote Kernholz enthält Catechin, welches sich nicht selten in dessen Spalten mikrokristallinisch (Khersal) ausscheidet. Die grossen Mengen Catechu, welche namentlich Pegu (Britisch Burma) liefert und über Singapur ausführt, erhält man durch Auskochen des zerkleinerten Kernholzes. Dieses wird meist in irdenen Töpfen vorgenommen und das Decoct soweit eingedampft, dass es nach dem Erkalten oder doch nach kurzem Austrocknen an der Sonne eine dunkelbraune, wenigstens an der Oberfläche spröde Masse darstellt. Sehr gewöhnlich ist sie löcherig und von Stücken grosser Blätter durchsetzt, auf welche die noch flüssige Ware ausgeschöpft wird. Stellenweise ist diese oft hellbraun; solche Teile erweisen sich deutlicher kristallinisch als die schwarzbraune Masse. Völlig ausgetrocknet bricht das Pegu Catechu grossmuschelig und glänzend, doch wenig durchscheinend. Mit kaltem Wasser liefert es eine trübe, dunkelbraune, schwach saure Lösung und einen meist weisslichen Absatz, welcher sich in heissem Wasser grösstenteils auflöst, aber in der Kälte wieder nahezu vollständig ausscheidet. Die mit kaltem Wasser bereitete Lösung giebt mit Ferrichlorid einen grünen, sich bald schwärzenden Niederschlag, der auf Zusatz von Natriumbicarbonat (CO^3HNa) blau, violett und schliesslich purpurn wird. Siedender Weingeist vermag viel mehr aufzulösen, doch bleibt oft als Unreinigkeit $^1/_3$ des Catechu zurück. Die wässerige Catechulösung schmeckt sehr adstringierend, nachträglich schwach süsslich.

Bestandteile. Der grösste Teil des Catechu besteht aus Catechin, welches aus siedendem Weingeist oder Äther

farblos und kristallinisch erhalten wird. Unter verschiedenen Umständen, z. B. beim Kochen mit Natriumcarbonat, geht das Catechin in Catechugerbsäure über, verdünnte Säuren verwandeln es bei Siedehitze in unlösliches Catechurot. Letzteres ist neben geringen Mengen des gelben Quercetins schon im rohen Catechu enthalten. Die in Wasser oder in Weingeist, nicht in Äther, lösliche Catechugerbsäure giebt in wässeriger Lösung Niederschläge mit Eiweiss, Leim, mit Salzen der Alkaloide; tierische Haut wird durch die Säure gut gegerbt.

Mit Natriumhydroxyd geschmolzen liefert das Catechu Protocatechusäure, $C^6H^3(OH)^2COOH$, und Phloroglucin, $C^6H^3(OH)^3$, für sich erhitzt Pyrocatechin, $C^6H^4(OH)^2$. Die Asche beträgt weniger als 1 pC.

G e s c h i c h t e. Catechu und Gambir (siehe unten) werden in Ostasien, ohne Zweifel seit uralter Zeit, beim Betelkauen massenhaft verwendet. Dieser Gebrauch besteht darin, dass man Catechu oder Gambir mit Kalk und einem Stückchen Arecanuss (siehe S. 43) in ein Blatt von Piper Betle eingewickelt kaut. — Im XVII. Jahrhundert kam Catechu vermutlich zuerst nach Europa; um die Mitte des Jahrhunderts war es eine recht teure Droge der deutschen Apotheken. Der Grosshandel bringt erst seit 1827 bedeutende Mengen Catechu (Cutch oder Kashu), bisweilen auch unter dem eigentlich nur dem Gambir zukommenden Namen Terra japonica auf den europäischen Markt.

Leguminosae-Caesalpiniaceae.

116. Balsamum Copaivae. — Copaivabalsam.

Hauptsächlich *Copaifera officinalis* L., im Norden von Südamerika; *C. guianensis* DESFONTAINES, im östlichen Teile des äquatorialen Südamerikas; *C. coriaceae* MARTIUS, in den ostbrasilianischen Staaten; *C. Langsdorffii* DESFONT., in den mittleren Staaten Brasiliens, am häufigsten im Distrikte Rio de Janeiro.

Jede Holzschicht der Stämme der Copaivabäume ist von einem unregelmässigen Netzwerke schizogener Balsamgänge durchzogen, welche auch dem Marke nicht fehlen. Es genügt, Höhlungen in die oft sehr mächtigen Stämme einzuschneiden, um einen reichlichen Erguss des Harzsaftes hervorzurufen. Die Gänge können bis 2 cm Weite erreichen; ein Baum liefert bisweilen auf einmal 30 Liter Balsam. Er kommt in grossen Mengen aus Pará und Maranhão im nördlichen Brasilien, aus Ciudad Bolivar am Orinoco, aus Maracaïbo und Sabanilla am Antillenmeer.

Die Sorte aus Pará ist sehr dünnflüssig, oft beinahe farblos, der Balsam aus Maracaïbo dickflüssig und bräunlich, bisweilen schwach fluoreszierend, und dazwischen finden sich Abstufungen, ohne dass es einstweilen möglich wäre, diese Unterschiede auf die Abstammung zurückzuführen. Das spez. Gewicht der verschiedenen Balsame, meist zwischen 0.935 und 0.999, ist besonders durch den Harzgehalt bedingt, welcher wohl immer unter 60 pC bleibt, manchmal auf 15 pC herabgeht. Im umgekehrten Verhältnisse bewegt sich der Gehalt an dem ätherischen Öle, worin die Harze aufgelöst sind. Nicht nur die Mengen dieser Bestandteile sind ungleich, sondern eben so gut die Eigenschaften der Harze und der Öle, so dass auch das Verhalten des Balsams zu Lösungsmitteln nicht in allen Sorten übereinstimmt. Mit Chloroform und Schwefelkohlenstoff sind wohl alle klar mischbar, weitaus die meisten auch mit absolutem Alkohol und Weingeist von 0.83 spez. Gewicht. Die Harze besitzen die Eigenschaften von Säuren, ihre Alkalisalze sind in dem ätherischen Öle löslich, manche Balsame daher mit Ätzlauge und Ammoniak bei gewisser Konzentration mischbar; die Lösung in 5 Teilen Ammoniak (0.960 spez. Gewicht) z. B. bleibt klar, ohne zu gelatinieren. Balsamsorten, die nicht sehr reich an ätherischem Öle sind, erhärten, wenn man sie mit den Hydroxyden des Calciums, Baryums oder mit befeuchteter Magnesia zusammenreibt.

Der Geruch der Copaivabalsame ist eigentümlich aromatisch, ihr Geschmack scharf und bitterlich.

B e s t a n d t e i l e. Die Öle entsprechen der Formel $C^{15}H^{24}$,

sieden erst bei 230⁰ bis 260⁰ und zeigen sich in ihrem Verhalten zum polarisierten Lichte verschieden, doch lenken sie fast immer die Polarisationsebene nach links ab, während manche Sorten des Balsams rechts, andere links drehen. Die ätherischen Öle der Copaivabalsame werden durch Säuren nicht so gefärbt wie die Öle des Gardschanbalsams (siehe diesen); diese Reaktion, sofern sie augenblicklich eintritt, verrät einen Zusatz von Gardschanbalsam.

Ein sehr wenig beträchtlicher Anteil der Copaivaharze kann kristallinisch erhalten werden und mitunter scheiden sich Kristalle von Copaivasäure und Oxycopaivasäure in lange aufbewahrtem Balsam ab. Der bei weitem vorwiegende Teil der Harze ist aber nicht kristallisationsfähig. An siedendes Wasser geben die Balsame Bitterstoffe ab; schüttelt man 1 Teil Copaivabalsam kräftig mit 5 Teilen Wasser von 50⁰, so trennt sich die trübe Mischung wieder und die aufschwimmende Balsamschicht beginnt sich im Laufe weniger Stunden wieder zu klären.

Fernere Prüfungen des Balsams stützen sich darauf, dass dessen »Säurezahl«, z. B. durch den Zusatz von Colophonium oder Terpentin auffallende Erhöhung erfahren würde; ein so gefälschter Balsam verlangt nämlich zur Neutralisation mehr Alkali als sonst.

G e s c h i c h t e. In der alten Tupisprache der Eingeborenen Südamerikas bedeuten Copiiva, Copá, Copauba und ähnliche Wörter, vermutlich schon seit sehr langer Zeit, Balsam der oben genannten Bäume; er diente als Wundmittel. In Europa wurde man zu Anfange des XVII. Jahrhunderts damit bekannt.

117. Copal.

Die als Copal (in England auch als Animi oder Animé) bezeichneten Harze stammen vermutlich grösstenteils von Leguminosen aus den Gruppen der Amherstieae und Cynometreae, welche besonders in den tropischen Küstenländern Ostafrikas, Westafrikas, Brasiliens und Guianas wachsen. Die am höchsten geschätzten Copale jedoch werden in vorwiegender

Menge fern von ihrem Ursprunge aufgelesen oder gegraben. Sehr häufig sind sie von Sand oder Schutt bedeckt, offenbar durch die Gewalt des Wassers gerollt, verschleppt und durch lange dauernde Lagerung verändert.

In Ostafrika giebt *Trachylobium mossambicense* KLOTZSCH Copal, in Westafrika, z. B. in Sierra Leone, *Copaifera copallina* BAILLON (Guibourtia copallifera BENNETT), aber die Mehrzahl der betreffenden Bäume, wenigstens der afrikanischen, ist zu Grunde gegangen oder sogar ausgestorben. In Südamerika wird allerdings Copal unmittelbar gesammelt von der durch die Küstenländer Brasiliens, Guianas und Columbiens bis nach den Antillen verbreiteten *Hymenaea Courbaril* L. und wohl noch anderen Bäumen. In Neu-Seeland dagegen heissen Dammarharze (S. 17), welche so weit verändert sind, dass sie den Copalen ähnliche Härte erreicht haben, Kaurie-Copal.

Die afrikanischen Copale ritzen das Fraueneis ($SO^4Ca + 2OH^2$), sind aber härter als Kalkspat; die südamerikanischen sind nicht so hart. Spez. Gewicht meist zwischen 1.068 und 1.070. Wenige Sorten eignen sich zu kunstgewerblicher Bearbeitung.

Die gelbliche, bräunliche, rötliche oder fast grünliche Farbe der Copale ist bei mehreren Sorten verdeckt durch eine nicht ohne Mühe abzuschälende Kruste, die man nicht unzutreffend als Gänsehaut bezeichnet; vermutlich ist sie durch Wasser und ätherisches Öl hervorgerufen, welche blasenförmig an die Oberfläche getrieben wurden, so lange das Harz noch weich war. Auch sonst wechselt das Aussehen des Copals nicht weniger als das der Bernsteine; wie diese enthalten manche Copale ebenfalls Einschlüsse.

Viel leichter als die Bernsteine werden die Copale angegriffen von Äther, Alkohol, Anilin, Chloroform, Nitrobenzol, leichtflüchtigem Petroleum, Terpentinöl. Manche lösen sich fast ganz in Chloroform; namentlich in Schwefelkohlenstoff quellen sie meistens stark auf. In gelinder Hitze lassen sich die Copale unter geringer Zersetzung schmelzen und zeigen sich nacher viel leichter löslich.

Bestandteile. Einige Prozente ätherisches Öl (Terpene). Harz, welches eben so wenig, wie das der Bernsteine, Verbindungen aus der Klasse der aromatischen Substanzen liefert, wenn es mit Kaliumhydroxyd geschmolzen wird. Bernsteinsäure und Kampher (S. 16) fehlen den Copalen; ihre Harze sind zum geringsten Teile Säuren.

Geschichte. Aromatische, ohne Zweifel den oben beschriebenen ganz unähnliche Harze dienten den alten Mexikanern unter dem Namen Copalli zu gottesdienstlichen Räucherungen. Man verglich sie mit dem früher in Europa gebräuchlichen Anime-Harze, das vermutlich von einem ostindischen Baume stammte. Schon im XVI. Jahrhundert wurde der Name Copal auf die südamerikanischen, dann auf andere der oben erwähnten Harze übertragen und bald oder schon früher bezeichnete man sie auch als Anime. Copal oder Pancopal wurde schon im XVI. Jahrhundert, zum Teil zu medizinischen Zwecken, in deutschen Apotheken gehalten. — Sonderbar genug nennen die Araber in Ostafrika den Copal Sandarusi (siehe Sandarak, S. 19).

118. Pulpa Tamarindorum cruda. — Rohes Tamarindenmus.

Tamarindus indica L., von Senegambien durch Centralafrika bis an die Ostküste, in Arabien, Indien, auf den Sundainseln, doch vielleicht in Indien eingewandert.

Die Frucht ist eine nicht aufspringende, holperige, körnig-warzige Hülse mit dünner, zerbrechlicher Schale, welche bis 12 einsamige Fächer mit derb filziger, fast pergamentartiger Wand einschliesst. In jedem Fache liegt ein grosser, brauner Same, dessen weisse Cotyledonen eine kleine, gelbe Knospe einschliessen. Der braune oder schwärzliche Fruchtbrei ist von sehr starken Gefässbündeln durchzogen. Man bringt nicht die Früchte in den Handel, sondern nur das von der Fruchtwand und dem grössten Teile der Gefässe, der Samen und ihrer Fächer getrennte Mus. Diese Ware wird für den europäischen Bedarf, England ausgenommen, in verschiedenen Gegenden der indischen Halbinsel, auch im Archipelagus,

hergestellt und in Calcutta, Madras, Bombay verschifft. In England verbraucht man das hellbraune, mehr herbe als sauer schmeckende Mus der in Westindien kultivierten Form des Tamarindenbaumes.

Die ostindische Ware schmeckt stark sauer.

Bestandteile. Der Wassergehalt der ostindischen Droge darf 20 pC nicht wesentlich überschreiten. An Wasser muss sie mindestens 50 pC abgeben; ihr Geschmack ist bedingt durch Weinsäure (oft ungefähr 6 pC), saures Kaliumtartrat (gegen 5 pC), Citronsäure (bisweilen mehr als Weinsäure) und Zucker in Mengen zwischen 14 bis 30 pC. — Mit Wasser angerührt bildet das Tamarindenmus eine durch reichlichen Schleimgehalt (Pectin) zitternde Gallerte.

Geschichte. Die persischen und arabischen Ärzte des Mittelalters verbreiteten zuerst die Tamarinden oder »indischen Datteln, Sauerdatteln, Oxyphoenica« nach dem Abendlande; in Deutschland wurden sie, d. h. wohl nur das Fruchtmus, im XV. Jahrhundert gehalten. Die Neue Welt hat der Baum schon im XVI. Jahrhundert erreicht.

119. Folia Sennae. — Sennesblätter.

Cassia acutifolia DELILE (C. lenitiva BISCHOFF) und *C. angustifolia* VAHL; die erstere im mittleren Nilgebiete, ungefähr vom 24^0 bis 14^0 nördlicher Breite, die zweite Art mehr in den östlichen und südlichen Küstenländern des Roten Meeres und an der ostafrikanischen Küste bis zum Zambesi.

Von beiden Arten werden die Fliederblättchen gesammelt, welche bei C. acutifolia spitz eiförmig, gewöhnlich nicht völlig 3 cm lang und 4 bis 9 mm breit sind. Die Behaarung fehlt oder ist spärlich und auf die Nerven und den Blattrand beschränkt. Diesen aus den genannten nubischen Gegenden nach Alexandrien gelangenden, alexandrinischen Sennesblättern pflegen oft Blätter, die weissen Blüten und die birnförmigen Kapselfrüchte des *Solenostemma Argel* HAYNE (Cynanchum DELILE), aus der Familie der Asclepiaceae, beigemischt zu sein. Von vielen anderen Unterschieden abgesehen, sind die Argelblätter an ihrer graulich grünen, steif lederigen, ver-

bogenen Spreite leicht kenntlich, auch sind sie beiderseits dicht behaart.

Die Blätter der C. angustifolia kommen in schönster Sorte von Sträuchern, welche seit Beginn dieses Jahrhunderts in der Landschaft Tinnevelli, unweit der Südspitze der vorderindischen Halbinsel, angepflanzt werden. Ihre lanzettliche Spreite erreicht 6 cm Länge und bis 2 cm Breite.

Bei beiden Sorten findet man die Blätter flach ausgebreitet, nicht verbogen. Ihr Querschnitt zeigt, dass das Gewebe innerhalb der Epidermis der oberen und der unteren Fläche aus Palissadenzellen besteht; das mittlere, dazwischen liegende Parenchym ist reich an Drusen von Calciumoxalat. Die Sennesblätter besitzen einen schwachen, eigentümlichen Geruch; sie schmecken schleimig süsslich und bitterlich kratzend.

Bestandteile. Die wirksamen Stoffe der Sennesblätter sind nicht in reiner Form bekannt. In Wasser geht an Calcium und Magnesium gebundene Cathartinsäure über. Aus diesen Salzen frei gemacht, bildet die Säure eine amorphe Masse, welcher allerdings purgierende Eigenschaften zukommen. — Sennacrol und Sennapikrit, amorphe, bittere Glykoside. — Salze der Weinsäure und Äpfelsäure. Zucker (Cathartomannit), vielleicht einerlei mit Pinit, $C^6H^7(OH)^5$, Chrysophan (S. 58) in sehr geringer Menge. Durch Alkohol lassen sich den Sennesblättern Stoffe entziehen, welche an der Wirkung nicht beteiligt sind. — Asche bis 12 pC.

Geschichte. Die arabischen Ärzte des frühen Mittelalters gebrauchten die Hülsen der Sennessträucher, namentlich der am weitesten verbreiteten Art, *Cassia obovata* COLLADON, von welcher heute nur noch selten einige Blättchen in der alexandrischen Senna zu treffen sind. Die flach zusammengedrückten, papierdünnen Hülsen sind durch ihre breite Sichelform und die kleinen, aber stark hervortretenden 8 bis 10 Samen von den Früchten der C. acutifolia und C. angustifolia leicht zu unterscheiden. Die Bestandteile der Hülsen sind nicht bekannt. Seit dem XI. Jahrhundert wurden auch Blätter der Sennessträucher, zuerst von der arabischen Medizin benutzt.

120. Siliqua dulcis. Fructus Ceratoniae. — Johannisbrot.

Ceratonia Siliqua L., vorzüglich im östlichen Mittelmeergebiete; kultiviert besonders auf Cypern, auch in Süditalien, Malta, Sicilien, Spanien (Süd-Katalonien und Valencia).

Die flache, nicht aufspringende Hülse von glänzend dunkelbrauner Farbe erreicht 25 cm Länge und 4 cm Breite. Die wulstigen Schmalseiten sind von einer mächtigen Furche durchzogen, die eingesunkenen, breiten Flächen wellenförmig geadert. Die Randwülste schliessen grosse, übereinander gelagerte, glattwandige, luftführende Räume ein, die Hülse selbst enthält bis 14 flache, einsamige Fächer, welche durch fleischiges, gelbliches Gewebe auseinander gehalten werden. Die ansehnlichen, gelben Cotyledonen sind mit grauem, durchscheinendem Endosperm verwachsen und von einer sehr zähen, braunen Schale eingeschlossen. Die Zellen des Fruchtgewebes, die besonders in der Mittelschicht bedeutend horizontal gestreckt sind, enthalten schlauchartige Einschlüsse, welche herausgequetscht werden können und ungefähr den Umriss der betreffenden Zelle wiedergeben. Diese Gebilde nehmen in Ätzlauge, so wie in Lösungen von Eisenvitriol oder Ferrichlorid blauviolette Farbe an. — Das Johannisbrot riecht wenig angenehm und die Schmackhaftigkeit wird dadurch beeinträchtigt, dass das süsse Fruchtfleisch sich nicht gut ablösen lässt.

Bestandteile. Vor der Reife schmeckt die Hülse sehr herbe, nach der Reife enthält sie ungefähr 40 pC Zucker, vorwiegend Saccharose (Rohrzucker), die bisweilen in den Samenfächern auskristallisiert. Der Geruch ist durch leichtflüchtige Fettsäuren, besonders Isobuttersäure (S. 87), bedingt; die letztere beträgt ungefähr $^1/_2$ pC.

Geschichte. Ceratonia ist auch in Palästina einheimisch; ihrer Frucht wird in der Bibel als eines Viehfutters gedacht. Der Baum kam über Griechenland, vermutlich nicht lange vor Chr. nach Italien, wo die Frucht Siliqua graeca oder syriaca genannt wurde. Die weitere Verbreitung nach Westen war später das Werk der Araber. Die durchschnittlich 0.18 g schweren Samen dienten noch bis in die Gegenwart

als Gewicht für Gold und Edelsteine unter dem Namen Karat, dessen Gewicht (= 0.205 g) jedoch in Indien genauer durch je 2 Samen des *Abrus precatorius* L. (Rati, Kirat) ausgedrückt wird.

121. Radix Ratanhiae. — Peruanische Ratanhiawurzel.

Krameria triandra RUIZ et PAVON, in den Berggegenden von Peru; die starke, holzige Wurzel wird aus dem nordperuanischen Hafen Payta ausgeführt.

Sie ist mit einer nicht über 4 mm dicken, holperigen Rinde von dunkel rotbrauner Farbe bekleidet, die helleren, mehr roten Äste mit weit dünnerer Rinde. Innen ist die letztere braunrot, zähe, von kurzem, faserigem Bruche, ziemlich leicht von dem dichten, rötlichen oder braungelblichen Holze zu trennen. Heute kommen die oft mehr als 1 cm dicken Äste samt der faustgrossen, knorrigen Hauptwurzel in den Handel; die bis 1 m Länge erreichenden Äste sind gewöhnlich kürzer abgebrochen oder abgerissen. Früher hatte man zweckmässiger Weise die Rinde allein benutzt. Auf dem Querschnitte durch diese bildet der Bast die breiteste Schicht; seine zahlreichen Faserbündel zeigen sich von breiten Markstrahlen durchschnitten. In dem marklosen Holze sind die Strahlen sehr schmal und nur einreihig. Das Rindengewebe mit Einschluss der äusseren Schichten des vielreihigen Korkes ist mit rotbraunem Inhalte, Ratanhiarot, gefüllt.

Die Rinde schmeckt adstringierend, mit einem sehr schwachen, fast süsslichen Nachgeschmacke; das Holz ist so gut wie geschmacklos. Ein verdünnter Auszug der Rinde (300 Teile Wasser) wird grün, wenn man Ferrichlorid zutröpfelt. Die weingeistige Tinktur der Rinde (1 mit 10 Teilen Weingeist von 0.830 spez. Gew.) giebt auf Zusatz einer gesättigten Bleizuckerlösung einen roten Niederschlag; das Filtrat ist rotbraun.

Die Ratanhiawurzel der Antillen, von *Krameria Ixina* L. (K. tomentosa SAINT-HILAIRE), welche vom südlichen Mexiko bis nach den nordöstlichen Staaten Brasiliens wächst, ist von matter, ziemlich entschieden violetter Färbung. Die Rinde

dieser auch als Ratanhia aus Sabanilla bezeichneten Sorte ist verhältnismässig viel breiter, als in der peruanischen Droge. Der weingeistige Auszug (10 Teile Weingeist von 0.830 spez. Gew.) der Rinde wird durch gesättigte, weingeistige Bleizuckerauflösung violett grau gefällt; das Filtrat ist farblos.

Die Brasilianische Ratanhia aus Ceará oder Pará, von *Krameria argentea* MARTIUS, hält in Betreff ihrer Färbung ungefähr die Mitte zwischen den beiden vorher gehenden Sorten; ihre weingeistige Tinktur giebt mit Bleizucker einen Niederschlag von weniger entschieden violetter Farbe.

Bestandteile. Nicht genauer untersuchte Ratanhiagerbsäuren, als deren Zersetzungsprodukt das Ratanhiarot zu betrachten ist. (Vgl. S. 86). Die Gerbsäure der Ratanhia aus Payta ist vermutlich verschieden von der Säure der Krameria Ixina sowohl, als von der Gerbsäure der K. argentea, wie das abweichende Verhalten der Auszüge zu Ferrichlorid zeigt. Die weingeistigen Tinkturen aller drei Sorten werden durch Mineralsäuren gefällt, wie die Tinkturen des Kino und des Gambir. Auf Zusatz von Ätzlauge oder Ammoniak gelatinieren die Ratanhia-Tinkturen.

Geschichte. Die in Peru wahrscheinlich schon lange zur Erhaltung der Zähne gebrauchte Ratanhiawurzel fand seit 1796 in Spanien, von 1816 an in Deutschland Eingang.

122. Lignum Fernambuci. — Brasilienholz. Rotholz. Fernambukholz.

Caesalpinia echinata LAMARCK, im mittleren und nördlichen Brasilien vereinzelt im Urwalde.

Das gelbbraune, harte, schwere Kernholz, dessen Querschnitt wenig regelmässige konzentrische Kreise erkennen lässt, welche von äusserst feinen Markstrahlen durchschnitten sind; auf dem tangentialen Längsschnitte zeigen diese stockwerkartigen Aufbau. In dem dichten, braunen Gewebe bietet der Querschnitt zahlreiche, hell gesäumte, vereinzelte oder zu 2 bis 4 zusammengestellte Gefässe von sehr geringer Weite dar. Das Holz spaltet leicht; die frische Fläche ist hellgelb-

lich braun. Im Kleinhandel kommt es nur geschnitten oder geraspelt vor.

Andere Caesalpinia-Arten liefern ebenfalls ähnliche Rotholz-Sorten, welche in chemischer Hinsicht abweichen.

Geruch und Geschmack fehlen.

Der frische, wässerige Auszug des Holzes (1 = 10) ist rötlich, wird durch Kalkwasser schön rot gefärbt und durch Alaun, Bleizucker, wie auch durch Eisenvitriol rot gefällt.

Bestandteile. In dem Extrakte schiessen hellgelbe Kristalle von Brasilin, $C^{16}H^{14}O^{5} + OH^{2}$, an, welche mit Alkalien eine rote Lösung geben; mit Zinkstaub digeriert entfärbt sie sich. Auch das Sapanholz enthält Brasilin.

Geschichte. Seit dem frühen Mittelalter bediente man sich zum Rotfärben in Europa des Holzes der indischen Caesalpinia Sapan L., welches unter dem Namen Brasile, Bresillum, Bersi, Verzino u. s. w. bekannt war. Als die Portugiesen um 1540 in den südamerikanischen Wäldern ein ganz ähnliches Holz, nämlich das eben erwähnte Fernambukholz, auffanden, übertrugen sie den Namen Brasil auf dieses und auf das grosse, im Jahre 1500 entdeckte Land, das heute noch Brasilien heisst. Nachdem sich die Holländer (1630 bis 1654) dort angesiedelt hatten, gelangte das Holz (aus Fernambuco?) nach Europa und wurde alsbald in deutschen Apotheken, z. B. 1640 in Braunschweig, gehalten; 1657 war »Fernebok« in Württemberg mit Zoll belegt.

123. Lignum campechianum. — Campecheholz, Blauholz.

Haematoxylon campechianum L., in Centralamerika und Westindien. Laguna de Terminos, im Südwesten der Halbinsel Yucatan (am Golf von Campeche), Port-au-Prince auf Haïti, Jamaica, British Honduras liefern jährlich zusammen bis über 100 Millionen kg dieses Holzes. Keines der zahlreichen anderen Farbhölzer kommt in solcher Menge auf den Weltmarkt. Die Grossindustrie verarbeitet einen guten Teil des Holzes zunächst zu (wässerigem) Extrakt und bringt es in fester Form in den Handel.

Das Kernholz des Haematoxylon unterscheidet sich von dem Fernambukholze durch dunklere, an der Oberfläche oft schwärzliche, grün schimmernde Farbe, durch sehr zahlreiche, hellere, feine Wellenlinien, welche die Gefässe verbinden. Die Markstrahlen erscheinen auf dem tangentialen Längsschnitte nicht stockwerkartig aufgebaut. Ferner riecht das Blauholz angenehm, an Veilchen erinnernd, schmeckt süss und zugleich schwach adstringierend. Es lässt sich gut spalten und kommt zerkleinert in den Kleinverkehr. Der frische wässerige Auszug des Blauholzes ist gelblich und wird durch Kalkwasser blau, ebenso wenn man ihn mit oxydfreiem Eisenvitriol und einem Körnchen Kreide schüttelt; Bleizucker giebt einen bläulichen Niederschlag.

Bestandteile. Aus dem Extrakte erhält man durch Äther farblose, süss schmeckende Kristalle von Haematoxylin, $C^{16}H^{14}O^{6}$, welche sich im Lichte rotbraun färben und mit Alkalien purpurrote Lösungen geben, aus denen sich dunkelgrün glänzendes Haemateïn abscheidet. Wegen seiner ungemeinen Empfindlichkeit den Alkalien gegenüber eignet sich das Haematoxylin als Indikator. Mit Ferrichlorid färben sich seine Lösungen dunkel braungrün, mit rotem Kaliumchromat schwarzbraun. Bisweilen trifft man in Spalten des Holzes auskristallisiertes Haematoxylin oder Haemateïn; das erstere soll auch in *Saraca indica* L. (Leguminosae-Amherstieae) vorkommen.

Geschichte. Das Blauholz der südmexikanischen Provinzen scheint schon CORTES, dem Eroberer Mexikos, um 1525 bekannt geworden zu sein. 1581 wurde in England verboten und erst 1662 erlaubt, damit zu färben; 1746 fand das Holz Aufnahme in der Londoner Pharmacopöe.

Leguminosae-Papilionaceae.

124. Balsamum peruvianum. — Perubalsam.

Toluifera Pereirae BAILLON (Myroxylon Pereirae KLOTZSCH), in Bergwäldern der Balsamküste von San Salvador, am Stillen Ozean.

Mit der Axt weich geklopfte und zum Teil von der Rinde entblösste Stellen der Stämme werden von den Eingeborenen mit Fackeln angeschwelt und mit Lumpen umhüllt, in welche der Balsam allmählich heraussickert. Von diesen wird er durch Eintauchen in siedendes Wasser abgelöst, worauf man die Lumpen auspresst und wiederholt in gleicher Art verwendet. Bei angemessener Ruhezeit von einigen Jahren kann ein Baum während mehrerer Jahrzehnte ausgenutzt werden.

Der Balsam ist braunrot bis dunkelbraun, dünnflüssig, nicht klebend; spez. Gew. 1.138 bis höchstens 1.150, am häufigsten zwischen 1.140 und 1.145. In dünner Schicht ist der Balsam durchsichtig und giebt auch nach langem Stehen keine Kristalle. Mit absolutem Alkohol oder mit Chloroform mischt er sich klar. Warmes Wasser, mit welchem der Balsam durchgeschüttelt wird, nimmt ein wenig Zimtsäure auf. Rührt man 1 g frisch gelöschten Kalk auf dem Wasserbade mit 2 g des Balsams und 2 Tropfen Weingeist zusammen, so bleibt das Gemenge auch in der Kälte weich.

Geruch sehr angenehm aromatisch, Geschmack scharf kratzend und bitterlich.

Durch betrügerische Zusätze, z. B. Rizinusöl, Styrax, Colophonium, Benzoë, wird das spez. Gewicht fast immer vermindert und die Dünnflüssigkeit des Balsams beeinträchtigt. Er wird dann kleberig und giebt bei langsamem Ausgiessen nicht mehr glatt abfallende, sondern fadenziehende Tropfen.

B e s t a n d t e i l e. Bis über 60 pC Zimtsäure-Benzester, $C^9H^7(OC^7H^7)O$ (Benzoyl-Cinnamat, Cinnameïn); Benzalkohol, Harz und vielleicht auch Zimtsäure-Zimtester (Styracin, S. 82). Der zuerst genannte Ester bleibt in Lösung, wenn man den Balsam mit nahezu dem dreifachen Gewichte Schwefelkohlenstoff schüttelt, indem sich das schwarze Harz abscheidet. Noch besser lässt sich der Ester ausziehen, indem man den Balsam wiederholt mit dem doppelten Gewichte leichtflüchtigen Petroleums (60° Siedepunkt) behandelt. Nach dem Abdunsten des letzteren bleibt das »Cinnameïn« als sehr wohlriechende, blass gelbliche Flüssigkeit

von 1.1 spez. Gew. zurück. Den nur wenig aromatischen Benzalkohol, $C^6H^5 . CH^2(OH)$, eine bei 206° siedende Flüssigkeit von 1.05 spez. Gew., erhält man durch Kochen des Balsams mit starker alkoholischer Ätzlauge und nachherige Destillation. Hierbei bleibt die Zimtsäure in Form des Alkalisalzes aufgelöst zurück und kann durch Salzsäure ausgefällt werden. — Der Geruch ist zum Teil durch geringe Mengen Vanillin bedingt.

Geschichte. Bald nachdem die Spanier 1530 an der Balsamküste erschienen waren, lernten sie von den Eingeborenen den Balsam als Heilmittel kennen und liessen ihn mit anderen Waren durch den peruanischen Hafenplatz Callao nach Spanien gehen, worauf sich der Ausdruck Balsamum peruvianum bezieht. Der Balsam wird seit dem Ende des XVI. Jahrhunderts in den deutschen Apotheken gehalten.

125. Balsamum tolutanum. — Tolubalsam.

Toluifera Balsamum L. (Myroxylon Toluifera HUMBOLDT, BONPLAND et KUNTH), in den unteren Stromgebieten des Magdalena, Cauca und Sinu, in den beiden nördlichen Staaten (Bolívar und Magdalena) von Colombia, namentlich auch in der Umgebung der Stadt Santiago de Tolu.

Der Stamm wird an zahlreichen Stellen leicht ausgehöhlt, indem man jeweilen 2 schiefe Schnitte durch die Rinde in die Vertiefung führt und an der letzteren einen kleinen Kürbis oder eine andere geeignete Frucht, auch wohl nur grosse Blätter anbringt, um den Harzsaft aufzunehmen. Die Sammler begnügen sich nicht mit dem Grunde des Stammes, sondern schneiden auch von einem Gerüste aus seine höheren Teile an. Die Ausbeute transportieren sie in Schläuchen, welche aus rohen Häuten genäht sind, nach den kleinen Häfen am Strome und weiter an die Küstenplätze, besonders Savanilla, wo die Droge in Blechbüchsen umgefüllt wird. Der Tolubalsam ist braungelb, zähflüssig, anfangs durchsichtig, erhärtet aber bald zu einer kristallinischen, braunroten, zu gelblichem Pulver zerreiblichen Masse. In Alkohol und Chloroform löst sich der Tolubalsam, aber weder in leichtflüchtigem Petroleum,

noch in Schwefelkohlenstoff. In diese beiden Flüssigkeiten gehen erhebliche Mengen der Ware über, wenn sie betrügerische Zusätze (siehe bei Balsamum peruvianum, S. 111) erhalten hatte.

Geruch und Geschmack feiner als bei dem Perubalsam.

B e s t a n d t e i l e. Mit Wasser der Destillation unterworfen giebt der Tolubalsam 1 pC eines sehr wohlriechenden Öles, Tolen, während geringe Mengen Zimtsäure und Benzoësäure in Lösung gehen. Beide Säuren scheinen grösstenteils in Form des Benzesters vorhanden zu sein, obwohl z. B. Schwefelkohlenstoff kein Cinnameïn (siehe S. 111), auszieht. Kocht man den Balsam mit Kalkmilch oder mit Ätzlauge, so erhält man im Filtrate die Salze der genannten Säuren.

G e s c h i c h t e. Der Tolubalsam wurde im XVII. Jahrhundert in England und Deutschland verbreitet, war aber schon vor 1574 in Spanien bekannt.

126. Radix Ononidis. — Hauhechelwurzel.

Ononis spinosa L., durch den grössten Teil Europas.

Die gewöhnlich wenig verzweigte, mehrere Decimeter Länge und beträchtliches Alter erreichende Wurzel ist längsfurchig, kantig oder plattenartig zerklüftet, oft gedreht, bis 2 cm dick. Die braune, dünne, fest haftende Borke schliesst einen gewöhnlich exzentrischen Holzkörper mit bräunlichen Gefässplatten und breiten, weissen Markstrahlen ein. Auf dem Querschnitte ist die Länge der Holzstrahlen infolge von Entwickelungsstörungen meist sehr ungleich, daher der Umriss der Wurzel buchtig, elliptisch oder vieleckig. Das Holz besteht aus dickwandigen Fasern und wenig zahlreichen Gefässen; bei Befeuchtung mit Ammoniak wird es gelb. Der schwache Geruch, besonders der frischen Wurzel, erinnert an Süssholz; der Geschmack ist herbe und schärflich; zugleich schwach süss.

B e s t a n d t e i l e. Ononin, dessen farblose Kristalle durch siedende, verdünnte Säuren in Formonetin, Zucker und Wasser gespalten werden. Das amorphe, gelbe, sauer rea-

gierende Ononid besitzt den Geschmack und Geruch des Glycyrrhizins (S. 120), mit dem es übereinzustimmen scheint. Das neutrale, kristallinische Onocerin ist ohne Geruch und Geschmack.

Geschichte. Ononis spinosa ist seit der Mitte des XVI. Jahrhunderts in Deutschland offizinell.

127. Semen Faeni graeci. — Bockshornsamen.

Trigonella faenum graecum L., vom Nordwesten Indiens bis Kleinasien; angebaut in Indien, China, Ägypten, Marokko, in einigen europäischen Ländern, z. B. in Mähren und Thüringen.

Die sichelförmigen Hülsen geben ungefähr 20 harte Samen von flach rautenförmigem, oft verzerrtem Umrisse, dessen Unregelmässigkeit durch das an die Kante, oder häufiger neben diese heraufgebogene Würzelchen gesteigert wird. Gewöhnlich ist letzteres durch eine tiefe, oft diagonal verlaufende oder bogenförmige Furche von dem umfangreicheren Teile des Samens getrennt, welcher die Cotyledonen einschliesst. Die Länge der Samen schwankt von $2^1/_2$ bis 4 mm, die Farbe von grünlich und gelb bis bleigrau. In Wasser eingeweicht lässt sich die dünne, zähe Schale leicht abziehen und in die äussere, gefärbte und eine innere, weisse Schicht trennen. Die gelben Cotyledonen sind von einem durch das Wasser gequollenen, farblosen Schleimgewebe (Endosperm) umhüllt, welches auch um das Würzelchen herum in die zwischen ihm und den Cotyledonen liegende Bucht eindrängt. Die Epidermis der Samenschale besteht aus radial gestellten, annähernd cylindrischen Zellen, welche sich in Wasser nicht erheblich verändern; der Same giebt nicht in der gleichen Weise Schleim ab, wie der Leinsame (S. 128) oder Quittensame (S. 85), sondern dieses erfolgt bei dem Bockshornsamen erst, wenn man ihn zerkleinert in das Wasser bringt. Alsdann quillt der Schleim aus dem Gewebe heraus, in welchem die Cotyledonen und das Würzelchen stecken; auf dem Querschnitte durch den trockenen Samen erscheint das Endosperm, das auch bei anderen Papilionaceen vorkommt, als graue, hornartige Schicht.

Nicht minder eigenartig als die Form und der innere Bau des Bockshornsamens sind auch Geruch und Geschmack; manche andere Samen der genannten Familie erinnern wohl in dieser Hinsicht an Faenum graecum, doch riecht und schmeckt letzteres entschieden widerlich.

Bestandteile. 6 pC fettes Öl von unangenehmem Geruche, 28 pC Schleim, 22 pC Proteïnstoffe. Geringe Mengen der unter sich verwandten, mehr oder weniger basischen Verbindungen Lecithin (S. 122), Cholin (S. 4, 81) und Trigonellin. — Phytosterin (S. 6, 25, 65). Spuren eines Bitterstoffes.

Geschichte. Im Orient, auch in der altrömischen Küche, war Faenum graecum als Viehfutter und Gemüse beliebt; wie der Name andeutet, kam die Pflanze vermutlich aus Griechenland nach Italien; später auf Veranlassung KARLS des Grossen über die Alpen.

128. Herba Meliloti. — Steinklee.

Melilotus officinalis DESROUSSEAUX (M. arvensis WALLROTH) und *M. altissimus* THUILLIER (M. macrorrhizus KOCH), zweijährige, durch den grössten Teil Europas und Mittelasiens verbreitete Kräuter.

Die hohlen, holzigen Stengel tragen kleine, zerstreute, lang gestielte Blätter, welche aus einem Paare beinahe sitzender Fiederblättchen und einem nicht viel grösseren, bis ungefähr 4 cm langen Endblatte zusammengesetzt sind. Umriss der Spreite der 3 Blättchen gestutzt lanzettlich bis eiförmig, der Rand spitz gezähnt; die kleinen, pfriemförmigen Nebenblättchen ganzrandig. Die gelben, zu ansehnlichen Trauben geordneten Blüten zeigen den Bau der Schmetterlingsblüte, z. B. den des Klees, doch fallen die Blumenblätter des Melilotus nach dem Verblühen ab. Die kleinen, annähernd kugeligen Hülsen enthalten 1 bis 3 (giftige?) Samen, welche bei M. officinalis kahl, braun und querfaltig, bei M. altissimus deutlich zugespitzt, behaart, auch durch die schwärzliche Farbe und die netzig-runzelige Beschaffenheit der Oberfläche verschieden sind.

Geruch angenehm und sehr beständig; Geschmack unbedeutend bitterlich und salzig.

B e s t a n d t e i l e. Cumarin, welches bisweilen an länger aufbewahrtem Kraute in harten, bei 67° schmelzenden Prismen auskristallisiert, denen der Geruch des Krautes zukommt. Das Cumarin, $C^6H^4<\begin{matrix} O - CO \\ CH = CH \end{matrix}$, findet sich auch in zahlreichen anderen Pflanzen (siehe S. 125) und wird für die Parfümerie künstlich aus Salicylsäure dargestellt. — Cumarsäure und Melilotsäure, Derivate des Cumarins, kommen in geringer Menge im Melilotus-Kraute vor, die Melilotsäure, $C^6H^4(OH)CH^2 . CH^2 . COOH$, zum Teil mit Cumarin verbunden.

G e s c h i c h t e. Schon vor unserer Zeitrechnung zu Heilzwecken gebraucht.

129. Indigo.

Indigofera tinctoria L., wahrscheinlich in Indien einheimisch; *I. argentea* L., im oberen Nilgebiete (?); *I. Anil* L., vielleicht nur Abart von I. tinctoria.

Diese Halbsträucher und noch andere Arten werden in vielen heissen Ländern seit langem in sehr grossem Massstabe angebaut; in wildem Zustande sind sie nicht bekannt. Man stampft das unmittelbar vor der Blütezeit geschnittene Kraut mit Wasser in Tröge ein und überlässt es, zweckmässiger Weise unter Zusatz von Kalkwasser oder Ammoniak, einen Tag lang der Gärung. Wenn man die gelbe Flüssigkeit klar abzieht und durch Rühren und Schlagen in innige Berührung mit der Luft bringt, so lässt sie alsbald den Indigo als blaues Pulver fallen. Dieses wird koliert, gewaschen und nach dem Trocknen meist in Würfel gepresst. Ihre blaue Farbe nimmt durch die Reibung mit einem harten Körper Kupferglanz an.

B e s t a n d t e i l e. Der beste Indigo enthält bis 90 pC des bei vorsichtiger Sublimation in blauen Kristallen darstellbaren Indigblaus, $C^{16}H^{10}N^2O^2$. In den Indigosträuchern ist nicht dieser Farbstoff vorhanden, sondern eine in Wasser lösliche Verbindung (Indican?), aus welcher er sich durch die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes bildet und

abscheidet. Durch Wasserstoff und andere reduzierende Mittel lässt sich das Indigblau in weisses, kristallinisches Indigweiss, $C^{16}H^{12}N^{2}O^{2}$, überführen. Auch *Isatis tinctoria* L. (der Waid), *Polygonum tinctorium* LOUREIRO, *Wrightia tinctoria* ROB. BROWN (Nerium tinctorium ROTTBÖLL) geben Indigblau. Davon verschieden ist hingegen der blaue Stoff aus Mercurialis perennis, Melampyrum arvense, Polygonum Fagopyrum, Monotropa Hypopitys und manchen anderen Pflanzen. — Für die Färberei ist die quantitative Bestimmung des Indigblaus in den sehr verschiedenen Sorten der Ware geboten.

Geschichte. Der schon dem Altertum wohl bekannte »indische Farbstoff« bildete auch während des Mittelalters einen wichtigen Gegenstand des Levantehandels. 1239 gab es Indigopflanzen bei Palermo und im XVII. Jahrhundert kam Indigo aus Westindien und Centralamerika. — Die künstliche Darstellung des Indigblaus ist seit 1865 (besonders 1880) gelungen und sein molekularer Aufbau 1883 klar gelegt worden.

130. Tragacantha. — Traganth.

Astragalus adscendens BOISSIER et HAUSSKNECHT, *A. leioclados* BOISSIER, *A. brachycalyx* FISCHER, *A. gummifer* LABILLARDIÈRE, *A. microcephalus* WILLDENOW, *A. pycnoclados* BOISS., *A. verus* OLIVIER und noch andere Arten der in Vorderasien bis Persien einheimischen Traganthsträucher.

In ihrer Rinde entstehen, zum Teil durch Einschnitte, so wie auch infolge von Verletzungen seitens weidender Tiere, Risse, aus welchen das Traganthgummi herausquillt und in mancherlei Formen erhärtet. Die schönsten, bei günstiger Witterung ausgetretenen Stücke bilden handgrosse, weissliche, wenige Millimeter dicke, durch zierliche Wellenlinien gestreifte, durchscheinende Blätter. Bandartige, wurmförmige oder knollige und bräunlich gefärbte Stücke, welche neben den anderen entstehen, werden namentlich in Smyrna, dem Stapelplatze des Artikels, als billigere Sorten ausgeschieden.

Der Traganth geht aus einer Umbildung des Markes und der Markstrahlen hervor; in dem Schleime bleiben Stärke-

körner und geringe Reste der Zellwände erhalten. Wird ihm Gelegenheit geboten, reichlich Wasser aufzunehmen, so drücken die quellenden, durch Holzplatten getrennten Schleimmassen aufeinander, pressen sich gegenseitig heraus, sprengen die Rinde und treten zu Tage. Dieser Vorgang wird begünstigt durch schon vorhandene Risse, auch wohl durch Einschrumpfung der Holzplatten der Traganthstämmchen, welche vorübergehend durch trockene Witterung herbeigeführt werden mag. — Der Traganth ist zähe und lässt sich nur schwierig schneiden und pulvern; sein Geschmack ist fade, unreinere Stücke schmecken bitterlich.

Bestandteile. Der Traganth verliert, wie die meisten Pflanzenschleime, bei 100° ungefähr 14 pC Wasser und giebt dann höchstens gegen 4 pC Asche. Er ist schwer löslich, vermag aber ansehnliche Mengen Wasser, z. B. sein fünfzigfaches Gewicht, aufzunehmen und damit zu einer schlüpferigen, nicht kleberigen Gallerte aufzuquellen, welche beim Eintrocknen eine bedeutende Bindekraft entwickelt. Schüttelt man zerkleinerten Traganth mit 1000 Teilen Wasser, so zerteilt er sich und liefert eine klare, neutrale Auflösung, während die oben erwähnten Reste des Inhaltes und der Wandungen des in Traganth übergegangenen Gewebes als flockiger Absatz gesammelt werden können; bestreut man ihn noch feucht mit Jodsplittern, so bildet sich blaue Jodstärke. Mit Pyrogallol schwärzt sich der Traganth langsam und liefert, im Gegensatze zu dem arabischen Gummi (S. 96), kein Purpurogallin. Mit Natronlauge von ungefähr 1.16 spez. Gew. gelinde erwärmt, nimmt der Traganth gelbe Farbe an; Ammoniak (0.96) schwärzt ihn in der Wärme. Kocht man Traganth mit Chloroform aus, so giebt er nachher an absoluten Alkohol eine geringe Menge Bitterstoff ab.

Geschichte. Seit dem griechischen Altertum in der Medizin und Technik im Gebrauche.

131. Radix Liquiritiae russicae. — Russisches Süssholz.

Glycyrrhiza glabra, Var. *glandulifera*, in Ungarn, Galizien, Südrussland, Mittelasien bis Südsibirien, unterscheidet sich von

der in Nr. 132 genannten Pflanze durch drüsige Blätter und oft ziemlich lange, vielsamige Hülsen, besonders aber, wie es scheint, durch geringe Entwickelung der Ausläufer.

Aus Russland kommen vorzugsweise Wurzeln in den Handel, welche im Delta der Wolga ausgepflügt werden. Meist sind sie sehr einfach, oft von ungefähr 40 cm Länge und an dem Wurzelkopfe, welcher die Reste mehrerer Stengel erkennen lässt, bis 10 cm dick. Der Kork besitzt die gleiche Färbung wie das spanische Süssholz, der Holzcylinder ist nicht selten zehnmal so dick wie die nur 4 mm breite Rinde. In dieser zeigt der Querschnitt dunklere Stränge (siehe Radix Liquiritiae hispanicae), welche in geschlängeltem Verlaufe bis in das äussere, sehr lockere Parenchym gehen. Wie dieses, so erleiden auch die Markstrahlen des Holzcylinders eine solche Auflockerung, dass er sich in lose Holzplatten auflöst. Die russische Ware ist daher leichter, faseriger als die spanische, nicht zähe hornartig und sieht gefälliger aus, weil es bei den Drogisten üblich ist, sie zu schälen. Die Gewebe der russischen Form stimmen im einzelnen, abgesehen von der gröberen Entwickelung, mit denen des westeuropäischen Süssholzes überein, ebenso auch die chemische Beschaffenheit.

Geschichte. In Deutschland seit dem Anfange des XIX. Jahrhunderts eingeführt.

132. Radix Liquiritiae hispanicae. — Spanisches Süssholz.

Glycyrrhiza glabra L., in Südeuropa und Mittelasien; in grosser Menge angebaut in Spanien, Italien und Kleinasien.

Das schönste Süssholz kommt aus Tortosa in Katalonien und besteht vorwiegend aus einfachen, geraden, bis 8 m langen Ausläufern (unterirdischen Achsen) von 5 bis 20 mm Dicke. Ihre oft ziemlich glatte, rotbraune oder graue Oberfläche trägt Rindenporen (siehe S. 48 und Cort. Frangulae) und hier und da kleine Stengelknospen. Andere spanische Sorten sind gewöhnlich von weniger ansprechendem Aussehen und mehr von den viel stärkeren, holzigen Wurzeln begleitet. Der

Querschnitt durch die Ausläufer zeigt eine bis 3 mm dicke bräunliche oder gelbliche Rinde, eine oft dunklere Cambiumzone, einen starken gelben Holzring und ein ansehnliches, nicht selten misfarbiges Mark von rundlichem, dreieckigem oder fünfeckigem Umrisse. Das Holz wird von schmalen Markstrahlen durchschnitten, die sich in der Rinde erweitern und durch dunklere Stränge (sekundäre Rindenstränge, Sklerenchymfaserstränge, Bastkeile) auseinander gehalten sind. Diese bestehen aus Parenchym, Faserbündeln, die von kristallführenden Schläuchen umgeben sind, und aus zusammengefallenen Siebröhren; die letzteren bilden auf dem Querschnitte ein knorpeliges Adernetz. Auch das Holz enthält neben weiten Tüpfelgefässen in reichliches Parenchym eingebettete Faserbündel. Durch Befeuchtung des Querschnittes mit Jodlösung werden die verschiedenen Gewebeformen, so wie die in reichlicher Menge vorhandenen Stärkekörner sehr anschaulich gemacht. Holz und Rinde brechen langfaserig, doch schneidet sich das Süssholz zähe, fast hornartig. Der Geschmack entwickelt sich erst während des Trocknens zu seiner Eigentümlichkeit, während der Geruch sich vermindert.

B e s t a n d t e i l e. Glycyrrhizin und Traubenzucker bedingen die Süssigkeit der Wurzel; das erstere geht in Form einer Ammoniumverbindung in den mit kaltem Wasser hergestellten Auszug über und fällt flockig nieder, sobald man eine verdünnte Säure oder auch nur ein sauer reagierendes Salz zusetzt. Nach dem Trocknen bildet das Glycyrrhizin eine amorphe, gelbliche Masse von bittersüssem Geschmacke und saurer Reaktion; der eigentliche Süssholzgeschmack kommt der Ammoniumverbindung, dem glycyrrhizinsauren Ammonium, zu. Aus diesem lassen sich durch siedenden Eisessig gelbliche, kristallinische Blättchen von Glycyrrhizinsäure gewinnen, die sich, mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, in Glycyrretin, ein weisses Kristallpulver, und Parazuckersäure, spaltet, welche einen braunen Sirup darstellt. Das Süssholz giebt ferner 2 bis 4 pC Asparagin (S. 93) und ungefähr 6 pC Asche.

Geschichte. Glycyrrhiza diente im griechischen und römischen Altertum zu den gleichen Zwecken wie heute. Im XVI. Jahrhundert wurde sie bei Bamberg viel kultiviert.

133. Succus Liquiritiae. — Süssholzsaft. Lakriz.

Das gewöhnlich in Stangen geformte wässerige Extrakt der Wurzeln und Ausläufer der S. 119 genannten Süssholzpflanze, welches in Kalabrien, Sicilien, Südfrankreich, Spanien und Kleinasien dargestellt wird. In Italien zerquetscht man das Süssholz vermittelst des Mühlsteins, kocht es auf freiem Feuer aus und klärt das Decoct durch angemessene Ruhe, worauf man es in kupfernen Kesseln zur genügenden Konsistenz eindampft, um es auf Tischen zu Stangen auszurollen, welchen man schliesslich vermittelst marmorner oder metallener Formen die gleichmässige Grösse giebt. Die Stangen sind schwarz, in der Kälte mit grossmuscheligem, glänzend schwarzem Bruche leicht zu zerschlagen, sofern sie nicht ungebührlich wasserhaltig sind; in gelinder Wärme werden sie biegsam, und lassen sich mit brauner, matter Fläche schneiden. Die italienischen Fabrikanten stempeln den Süssholzsaft mit ihrer Firma (z. B. BARRACCO, SOLAZZI) oder mit dem Ortsnamen (Cassano, Corigliano). Von gleicher Beschaffenheit werden auch ungeformte Massen hergestellt, welche jedoch oft weniger rein schmecken.

Wenn man Süssholzstangen mit kaltem Wasser erschöpft, so bleibt ein schlüpferiger, brauner Rückstand von annähernd gleicher Form, welcher nach dem Trocknen leicht zerbröckelt. Er darf nicht über 25 pC des lufttrockenen Süssholzsaftes betragen und unter dem Mikroskop geformte Stärkekörner nicht darbieten. Bei 100° verliert richtig beschaffene Ware weniger als 17 pC Wasser. — Der eigentümliche Geschmack des Süssholzsaftes ist sehr verschieden von dem eines mit kaltem Wasser dargestellten Extraktes, nähert sich jedoch dem letzteren, wenn man gepulverten Süssholzsaft mit Weingeist auskocht, wobei ein schwarzer, übel schmeckender Körper in Lösung geht. — Spez. Gew. des bei 100° getrockneten Saftes = 1.42.

Bestandteile. Die in der Süssholzwurzel enthaltenen Stoffe erleiden durch die Verarbeitung erhebliche Veränderungen. Das glycyrrhizinsaure Ammonium (Glycyrrhizin, siehe S. 120) wird durch Ammoniakverlust schwer löslich, die Stärkekörner werden verkleistert und, wie auch der Zucker, weiter verändert. Bei 100^0 getrocknete Ware giebt nicht mehr als 6 pC Asche.

Geschichte. Die Darstellung des Süssholzsaftes war schon im Altertum bekannt.

134. Semen Arachis. — Erdnuss. Erdmandel.

Arachis hypogaea L. In den Tropenländern Afrikas (auch Südamerikas?) einheimisch und seit langem im grössten Massstabe in vielen warmen Gegenden, einigermassen auch in Spanien und Italien (Brianza) angebaut.

Die in 5 bis 8 cm Tiefe im Erdboden reifende Hülse enthält am gewöhnlichsten 2 rundliche, kupferrote bis violett bräunliche, seltener weissliche Samen, häufig von ungefähr 15 mm Durchmesser und 0.5 g schwer. Die beiden Cotyledonen, in welche sich der Same leicht spalten lässt, umfassen das nur wenig hervorragende Würzelchen und die mit Blattanlagen ausgestattete Keimknospe (Plumula).

Der Geschmack erinnert an Mandeln, aber auch an Bohnen; durch gelindes Rösten verschwindet dieser unangenehme Beigeschmack.

Bestandteile. Neben Amylum und Proteïnstoffen bis 50 pC Öl, gemischt aus den Estern der Ölsäure, $C^{17}H^{33}COOH$, und der gewöhnlichen Fettsäuren; unter diesen auch, in geringer Menge, Arachinsäure $C^{19}H^{39}COOH$. Hypogaeasäure fehlt. — Geringe Mengen von Lecithin (S. 115).

Geschichte. Mit der Erdnuss wurden die Europäer Anfangs des XVI. Jahrhunderts in Westindien bekannt; in Südamerika war sie schon sehr viel früher eingebürgert, wenn nicht ursprünglich einheimisch. Seit 1840 hat das Öl eine immer noch steigende Bedeutung im europäischen Handel erlangt.

135. Kino.

Pterocarpus Marsupium ROXBURGH, in Vorderindien, besonders in den Wäldern der Malabarküste.

Aus Einschnitten, welche in die Rinde gemacht werden, ergiesst sich ein schön roter Saft in reichlicher Menge und verdickt sich in wenigen Stunden so weit, dass er an der Sonne zu einer dunkelroten Masse austrocknet und in klare, durchsichtige Splitter zerbröckelt. Das Kino ist in kaltem Wasser spärlich zu einer sauer reagierenden Flüssigkeit von herbem Geschmacke löslich, in welcher durch die Salze der Schwermetalle, durch Alkali-Chromate, auch durch Mineralsäuren Niederschläge entstehen. Frisch bereitet nimmt diese Auflösung mit einem Körnchen oxydfreien Eisenvitriols anfangs kaum eine Färbung an, wird aber bald grün. Schüttelt man die wässerige Kinolösung mit Eisenvitriol und eben so viel Calciumcarbonat, so entsteht eine violette Färbung, welche bald in grün übergeht. Ferrichlorid ruft sogleich einen grünen Niederschlag hervor. Wenn man den z. B. mit verdünnter Schwefelsäure entstandenen rotbraunen Absatz, die Kinogerbsäure, längere Zeit mit Wasser kocht, so geht sie in unlösliches Kinorot über. In Weingeist ist das Kino reichlich löslich. — Mit siedender Salzsäure behandeltes Kino giebt an Wasser ungefähr 1 pC Kinoïn ab, dessen gelbliche Kristalle bei 130° unter Wasserabspaltung in Kinorot übergehen. Im Kino sind ferner sehr geringe Mengen von Pyrocatechin $C^6H^4(OH)^2$ enthalten.

In Australien geben Bäume aus der Familie der Leguminosen (Milletia), Saxifragaceen (Ceratopetalum), Myrtaceen (Angophora), ganz besonders aber mehrere Eucalyptus-Arten Kino, welches zum Teil mit dem hier beschriebenen übereinstimmt.

Geschichte. Der Name Kino ist in der Mitte des XVIII. Jahrhunderts dem Safte des senegambischen Pterocarpus erinaceus POIRET beigelegt, aber nach und nach auf andere, ähnliche oder vielleicht identische Exsudate übertragen worden, z. B. auf den seit 1790 bekannten Saft der

australischen Eucalyptus resinifera SMITH, vorzugsweise aber, seit 1811, auf das oben beschriebene indische Kino.

136. Lignum Sandali rubrum. — Rotes Sandelholz.

Pterocarpus santalinus L. fil., in Südindien, besonders in der Präsidentschaft Madras, zum Teil angepflanzt. Auch auf Mindanao (Philippinen).

Das schön rote Kernholz kommt, befreit von der Rinde und dem wenig gefärbten Splinte, in dichten, gut spaltbaren Stammstücken in den Handel; längere Zeit der Luft ausgesetzt, nehmen sie dunklere Farbe mit grünem Glanze an. Sehr dunkle Stücke vom Grunde der Stämme bilden das »Caliaturholz« der Kunsttischler. In den Kleinhandel gelangt das Holz nur in geschnittener oder gepulverter Form. Auf dem polierten Querschnitte stehen in den abwechselnd ein wenig helleren und dunkleren Zonen zahlreiche Gefässe, welche durch feine, hellere Wellenlinien quer verbunden sind. Diese nicht eigentlich konzentrischen und nicht regelmässigen Kreise folgen in sehr kurzen Abständen aufeinander und bestehen aus ziemlich weiten, parenchymatischen Zellen, während die Hauptmasse des Sandelholzes aus spitzendigen Fasern gebaut ist. In den sehr schmalen Markstrahlen, welche sich besser auf dem Längsschnitte verfolgen lassen, so wie auch in dem eben erwähnten Holzparenchym liegen Kristalle von Calciumoxalat von so beträchtlicher Grösse, dass sie schon ohne Loupe aufzufinden sind.

Das Sandelholz besitzt weder Geruch noch Geschmack.

B e s t a n d t e i l e. Der noch nicht genau erforschte rote Farbstoff (Santalsäure) löst sich in Äther, Weingeist und in wässerigen Alkalien, nicht in Wasser. Santal, nur zu ungefähr 3 pC pro Mille vorhanden, bildet farblose Kristalle, die sich in Alkalien mit grüner und roter Farbe lösen. In noch geringerer Menge Pterocarpin und Homopterocarpin, die beim Verschmelzen mit KOH Phloroglucin, $C^6H^3(OH)^3$, geben. Weniger als 1 pC Asche. Anderen roten Farbhölzern lassen sich Farbstoffe schon durch Wasser entziehen.

G e s c h i c h t e. Dieses wenig kostbare Holz führt merk-

würdiger Weise seit dem Mittelalter den gleichen Namen, wie das sehr wohlriechende, wertvolle, gelbliche oder bräunliche Holz des Santalum album (S. 56).

137. Semen Tonco. — Toncobohnen.

Dipteryx odorata WILLDENOW (Coumarouna odorata AUBLET). In Guiana und Martinique.

Die Hülsen enthalten einen einzigen, ein wenig abgeplatteten Samen von länglichem Umrisse, ungefähr 4 cm lang, 1 cm breit, mit scharfer Rückenkante. Die glänzend schwarze lederartige, sehr runzelige Samenschale lässt sich leicht von den bräunlichen Cotyledonen abziehen. Zwischen ihren flachen Innenseiten das dicke, gerade Würzelchen und die Anlage der beiden ersten Fiederblätter. Geruch angenehm, sehr beständig; Geschmack bitter und aromatisch.

Bestandteile. In den Cotyledonen kleine Stärkekörner, Proteïnkörner und viel fettes Öl, worin das Cumarin aufgelöst zu sein scheint; Kristalle dieses Riechstoffes (S. 116) finden sich zwischen den Cotyledonen und an der häutigen Samenschale. Die Droge liefert bis 3 pC Cumarin. — Äpfelsäure-Salze. — Asche ungefähr 5 pC.

Geschichte. Seit dem letzten Viertel des XVIII. Jahrhunderts zu Parfümeriezwecken dienend. Das Cumarin, anfangs (1820) für Benzoësäure gehalten, wurde 1825 als eigentümlich erkannt und 1867 künstlich dargestellt.

138. Chrysarobinum crudum. — Ararobapulver. Goapulver.

Andira Araroba AGUIAR, in den ostbrasilianischen Staaten Sergipe und Bahia.

In grossen Spalten des porösen Holzes dieses Baumes bildet sich ein leichtes, blass gelbes, nicht immer deutlich kristallisiertes Pulver, welches an der Luft braune Farbe annimmt. Mit Kalkwasser geschüttelt wird es rotviolett; auch bei Siedehitze giebt es an (2000 Teile) Wasser sehr wenig ab; das braunrötliche Filtrat ist ohne Geschmack, ohne Wirkung

auf Lackmuspapier und wird durch Ferrichlorid nicht verändert.

Bestandteile. Bis 80 pC reines Chrysarobin, welches vermittelst siedenden Chloroforms oder Schwefelkohlenstoffes als schön gelbes, kristallinisches, bei 178⁰ schmelzendes Pulver erhalten wird. Seine gelbe, anfangs grün fluoreszierende Lösung in wässeriger Ätzlauge von ungefähr 1.1 spez. Gew. wird, besonders in der Wärme, unter Aufnahme von Sauerstoff bald rot und lässt, mit Salzsäure übersättigt, braune Flocken von Chrysophan (S. 58) fallen:

$$\underset{\text{Chrysarobin}}{C^{30}H^{26}O^{7}} + 4\,O = 3\,OH^{2} + 2\,\underset{\text{Chrysophan}}{C^{15}H^{10}O^{5}}$$

Das Chrysophan schmilzt bei 162⁰ und löst sich mit gelber Farbe in Kalkwasser.

Ein nicht bekannter Bestandteil der Droge greift die Augen stark an. In offener Schale verbrennt das Chrysarobin unter geringer Verkohlung, giebt gelbe Dämpfe aus und hinterlässt weniger als 1 pC Asche.

Geschichte. Unter dem Namen Araroba als äusserliches Mittel bei Hautkrankheiten in Brasilien vermutlich längst gebräuchlich, tauchte das Chrysarobin 1874 in Calcutta als Goapulver auf; 1875 erkannte man seine Übereinstimmung mit dem ersteren.

139. Semen Calabar. — Calabarbohne.

Physostigma venenosum BALFOUR, an der mittleren Westküste Afrikas, von Sierra Leone bis Angola, besonders am Alt-Calabar-Flusse, zwischen 6⁰ und 8⁰ östlicher Länge von Greenwich.

Die Samen erinnern an die der Gartenbohnen aus dem mit Physostigma zunächst verwandten Genus Phaseolus, erreichen aber, bei einem Gewichte von durchschnittlich 4.1 g, 35 mm Länge und bis 17 mm Durchmesser. Sie besitzen eine harte, spröde Schale von braunrötlicher Farbe, welche an der einen Längsseite des Samens von der breiten und tiefen Furche der Rhaphe durchzogen ist. Die weissen Cotyledonen bleiben an dei Schale sitzen, wenn man diese aufschlägt,

und lassen zwischen sich eine ansehnliche Höhlung frei; die Samen vermögen daher auf Wasser zu schwimmen. Am Grunde schliessen die Cotyledonen das kaum 2 mm lange Würzelchen ein. Die äusserste der 4 Schichten, aus welchen die Samenschale gebaut ist, besteht aus dicht gedrängten, cylindrischen Zellen, die Cotyledonen aus dünnwandigem Parenchym; die darin liegenden Proteïnkörner werden durch Jodlösung braun, die grossen, geschichteten Stärkekörner blau. Die letzteren sind von der für die Papilionaceen bezeichnenden elliptischen Form. Trotz ihrer Giftigkeit schmecken die Calabarsamen nicht anders als die Gartenbohnen und entwickeln auch in siedendem Wasser den gleichen Geruch, wie die letzteren.

Bestandteile. $^1/_4$ pC eines nicht leicht kristallisierenden Alkaloides, Eserin (Physostigmin) und eine noch geringere Menge einer zweiten Base, des Calabarins. Ferner Phytosterin (S. 6 und S. 115).

Geschichte. In ihrer Heimat dient die Calabarbohne den Eingeborenen bei gerichtlichen Verhandlungen zu den »Gottesurteilen«. 1862 wurde in Edinburg ihre (myotische), von dem Eserin ausgehende Wirkung auf die Pupille festgestellt.

Linaceae.

140. Semen Lini. — Leinsamen. Flachssamen.

Linum usitatissimum L., mit Ausnahme der äquatorialen Gegenden und des äussersten Nordens in den meisten Ländern angebaut; in wildem Zustande ist die Pflanze nicht bekannt. Indien liefert jährlich über 400 Millionen kg Samen.

Der ziemlich flache Samen von eiförmigem Umrisse trägt am spitzeren, abgerundeten Ende den ansehnlichen Nabel, eingefasst von einem sanft zugeschärften Rande, welcher blasser ist als die grünlich gelbe oder bräunliche, äusserst fein punktierte Oberfläche. Aus der dünnen, spröden Schale lassen sich die grünlich gelben Cotyledonen samt dem dicken Würzelchen leicht herausdrücken, das unbedeutende weisse

Endosperm bleibt dagegen an der Samenschale haften. Färbung, Grösse und Gewicht der Leinsamensorten wechseln nicht unbedeutend. In Wasser umgiebt sich der Same mit Schleim, welcher von den ungefärbten, aufquellenden Zellen der Epidermis geliefert wird. Eine der weiter folgenden Schichten besteht aus braunen, dickwandigen Fasern oder »Palissaden«. Die Farbe des Samens ist jedoch hauptsächlich bedingt durch eine Reihe würfeliger oder tafelförmiger Zellen (Pigmentschicht) mit braunem Inhalte und starken, fein porösen Wänden. Das von Gefässbündelanlagen durchzogene Gewebe der Cotyledonen, wie auch die Zellen des Endosperms enthalten Proteïnkörner und Öltropfen. — Geschmack schleimig und unangenehm ölig. Bei langer Aufbewahrung des gepulverten Samens nimmt er saure Reaktion an und kann Cyanwasserstoff ausgeben.

Bisweilen sind Samen anderer Pflanzen in ungerechtfertigter Menge beigemischt.

Bestandteile. Ungefähr $^1/_3$ seines Gewichtes eines rasch trocknenden Öles von 0.931 bis 0.940 spez. Gew. bei 15^0; welches selbst in starker Kälte flüssig bleibt. Mit der Presse erhält man nicht volle 30 pC Öl. Der Glycerinester, woraus es zum grössten Teile besteht, liefert die Leinölsäure, welche auch im Mohnöle (S. 77) vorzukommen scheint; sie gehört weder zu den gewöhnlichen Fettsäuren, noch in die Reihe der Ölsäure (S. 91, 122). Ungefähr 25 pC Proteïnstoffe, so dass die Presskuchen zu Düngung und Viehfütterung dienen. — Stärke fehlt. Der Schleim beläuft sich auf ungefähr 6 pC, die Asche durchschnittlich auf 3.7 pC.

Geschichte. Die Benutzung des Samens zu medizinischen Zwecken, auch sogar als Zuspeise, geht in das höchste Altertum zurück. Wie der Same des Mohns und des Sesams, diente auch der des Leins zum Bestreuen des Brotes. Leinsamen und Leinengewebe finden sich in Pfahlbauten, nicht aber Hanf. Leinölfirnis wurde im X. Jahrhundert, wenn nicht schon früher, gekocht.

Erythroxylaceae.

141. Folia Coca. — Cocablätter.

Erythroxylon Coca LAMARCK, ein Strauch vom Aussehen unserer Prunus spinosa, welcher wildwachsend nicht bekannt ist, aber in Südperu, besonders in der Provinz Urubamba, im Departement Cusco, auch in Bolivia, in sehr grosser Menge angebaut wird.

Die kurz gestielten, dünnen Blätter von spitz ovalem Umrisse sind oft 60 mm lang und halb so breit; neben dem Mittelnerv läuft auf jeder Seite eine wenig erhöhte, bisweilen fehlende Falte des Gewebes in sanfter Bogenlinie. Nachdem der Strauch im zweiten Jahre hinlänglich erstarkt ist, pflückt man dreimal jährlich die Blätter, was jedoch nach wenigen Jahren zur Erschöpfung des Strauches führt, obschon er viel älter werden kann.

Geruch und Geschmack schwach an Thee erinnernd.

Die Peruaner und Bolivianer kauen die Blätter gemischt mit Asche oder mit einer an Calciumcarbonat reichen Erde und setzen sich dadurch in Stand, grosse Mühseligkeiten zu ertragen.

Im Thale des Magdalenastromes und bei Santa Marta wächst eine durch verhältnismässig längere und scharf bespitzte Blätter abweichende Coca-Pflanze, *Erythroxylon Coca*, var. *novo-granatense* DYER; diese Art oder Form ist in British Indien eingeführt worden, weniger die folgende. Im amerikanischen Handel führen diese Blätter den Namen Truxillo Coca.

In Java wird *Erythroxylon Spruceanum* BURCK kultiviert, eine am Rio negro einheimische Form, deren breitere Blätter nach oben und nach unten weniger spitz auslaufen. Sie sind 4 bis 6 cm lang und 1 1/2 bis 2 1/2 cm breit, dünn, oberseits hell grün, unterseits blasser und hier mit dem deutlichen Bogenpaare bezeichnet. Die Mittelrippe tritt auf der oberen Blattseite nicht stark hervor.

Die breitesten Blätter stammen von dem auf Java ebenfalls angebauten *E. bolivianum* BURCK. Sie sind bis 4 cm breit, elliptisch, bis 8 cm lang, beinahe lederig, die obere

Seite zeigt die scharf hervortretende Mittelrippe, die untere die beiden Seitenlinien.

B e s t a n d t e i l e. Die aus Bolivia kommenden Blätter, im Handel oft als Huanuco-Sorte bezeichnet, enthalten bis ungefähr 1 pC Cocaïn (Methylbenzoyl-Ecgonin), eine Base von schwach alkalischer Reaktion und vorübergehender Bitterkeit, auf der Zunge würgend, lokal zur Unempfindlichkeit abstumpfend. Das Cocaïn ist folgendermassen spaltbar:

$$\underbrace{C^6NH^{10}\,CH<\begin{array}{l}OCO\,C^6H^5\\ CH^2\,COO\,CH^3\end{array}}_{\text{Cocaïn}} + 2\,OH^2$$

$$= \underbrace{CH^3\,OH}_{\text{Methylalkohol}} + \underbrace{C^6H^5\,COOH}_{\text{Benzoësäure}} + \underbrace{C^6NH^{10}\,CH}_{\text{Ecgonin}}<\begin{array}{l}OH\\ CH^2\,COOH.\end{array}$$

In älteren Blättern ist das Alkaloïd spärlicher vorhanden als in jungen, auch vermindert sich dessen Menge beim Lagern.

Das Cocaïn ist begleitet von geringen Mengen Benzoyl-Ecgonin, $C^6NH^{10}.\,CH<\begin{array}{l}O\,CO\,C^6H^5\\ CH^2\,COOH\end{array}$, und anderen Basen.

Die schmalen Truxillo-Blätter, von Erythroxylon novogranatense aus Peru, enthalten gegen 1 pC Alkaloïde, wovon ungefähr die Hälfte Cocaïn neben Cinnamyl-Cocaïn.

Auf Java gezogene breite Blätter des E. Spruceanum liefern bis 2 pC Alkaloïd, wovon aber nur 0.2 pC Cocaïn. Die bei weitem vorwiegenden Cinnamylbasen sind unwirksam.

G e s c h i c h t e. Die alten Peruaner gaben ihren Toten Coca mit und die Spanier wurden in Peru mit der Droge zu Ende des XV. Jahrhunderts bekannt. Das Cocaïn, 1860 in WÖHLER's Laboratorium in Göttingen entdeckt, wird seit 1884 medizinisch verwertet; in Callao werden (1892) beträchtliche Mengen davon fabriziert.

Zygophyllaceae.

142. Lignum Guaiaci. — Guaiakholz. Pockholz.

Aus Santo Domingo, im Westen der Insel Haïti, werden, vorzugsweise zu technischen Zwecken, jährlich bis 2 Millionen

Kilogramm des Holzes von *Guaiacum officinale* L., ausgeführt, weniger aus den nördlichen Häfen Südamerikas. Ferner liefern die Bahama-Inseln, südöstlich von Florida, Holz des nahe verwandten *Guaiacum sanctum* L.

Die Ware besteht aus mächtigen Stammstücken, oft von 30 cm Durchmesser, und starken Ästen, alle gewöhnlich von Rinde entblösst. Bedeutendes spezifisches Gewicht, sehr dichtes, gleichmässiges Gefüge und geringe Spaltbarkeit zeichnen das Guaiakholz sehr aus und machen es zu einzelnen Zwecken der Tischlerei und Drechslerei in hohem Grade geschickt. Für den pharmaceutischen Gebrauch wird es in geeigneter Weise zerkleinert geliefert. Der unregelmässige Verlauf der Holzbündel zeigt sich in Kurven und Wellenlinien an der Oberfläche der (geschälten) Stämme. Auf dem Querschnitte unterscheidet man die hell gelbliche, sehr oft ungefähr 2 cm breite, an dicken Stämmen jedoch auf einige Millimeter beschränkte Zone des Splintes von dem braunen oder grünlich angelaufenen Kernholze; die sehr zahlreichen, annähernd konzentrischen Kreise der ansehnlichen Gefässe sind in Splint und Kern durch schmale Parenchymschichten getrennt und von Markstrahlen durchschnitten, welche sich erst mit Hülfe der Loupe verfolgen lassen. Im Kernholze sind die Gefässe mit Harz gefüllt, im Splinte leer; das erstere sinkt im Wasser sofort, der letztere schwimmt. Werden Querscheiben des Guaiakholzes zerschlagen, so entstehen zackige Bruchstücke, welche der unregelmässig verflochtenen Anordnung der Holzbündel entsprechen. Das vorwiegende Gewebe besteht aus geraden oder krummen, spitzendigen Fasern, deren enge Höhlung im Kernholze, nicht im Splint, mit Harz erfüllt ist; ebenso verschieden verhalten sich in dieser Hinsicht die parenchymatischen Zellen.

Das Kernholz schmeckt aromatisch und schwach kratzend; beim Reiben und Schneiden, überhaupt bei Erwärmung, entwickelt es einen angenehmen Geruch, nicht so das gegehaltlose Holz des Splintes.

B e s t a n d t h e i l e. Über 20 pC des S. 132 als Resina Guaiaci beschriebenen Harzes sind im Kernholze enthalten;

dadurch hauptsächlich ist seine Schwere bedingt. Die S. 133 angegebene Blaufärbung des Harzes lässt sich ebenso gut schon mit dem Holze ausführen. — Gaiaguttin, ein in Äther, Chloroform, nicht in Alkohol oder Ätzlauge löslicher Kohlenwasserstoff. Asche weniger als 1 pC.

Geschichte. Bei der westindischen Bevölkerung ohne Zweifel längst im Gebrauche, kam das Guaiakholz zu Ende des XV. Jahrhunderts zur Kenntnis der Spanier, als sie sich auf St. Domingo oder Hispaniola festsetzten, und wurde auch schon von 1517 an in Deutschland viel besprochen. Die merkwürdigste bezügliche Schrift verfasste 1519 zu Augsburg der Ritter ULRICH VON HUTTEN, welcher auch schon das Harz empfahl, doch scheint dieses erst viel später den Weg in die Apotheken gefunden zu haben.

143. Resina Guaiaci. — Guaiakharz.

Guaiacum officinale L., an der Nordküste Südamerikas und in Westindien, besonders häufig an der Bucht von Gonaives, westlich von Haïti.

Das bis über 20 pC betragende Harz des Holzes wird aus Stammstücken in einfachster Weise ausgeschwelt, indem man die Blöcke wagerecht auf hölzerne Gabeln legt und durch freies Feuer erwärmt, was besonders auf der Insel Gonaives vorgenommen wird. Dieses Harz gelangt aus dem gegenüberliegenden Hafen Port-au-Prince in beträchtlicher Menge in den Handel, seltener die infolge von Einschnitten in die Rinde austretende und zu Körnern oder Klumpen erstarrende Sorte. Das geschwelte Harz ist eine rissige oder gleichförmige, dunkelgrüne bis braunschwarze, nicht kristallinische Masse, welche sich leicht in durchsichtige, kantige Splitter zerbrechen lässt. Bei ungehindertem Zutritte von Licht und Luft, besonders in gepulvertem Zustande, nimmt das Harz dunkelgrüne Farbe an. Spez. Gewicht ungefähr 1.2. Bei 85° schmilzt das Harz und riecht alsdann einigermassen der Benzoë ähnlich; es schmeckt kratzend. Von Äther, Alkohol, Chloroform, konzentrierter Ätzlauge, auch von der Auflösung des Natriumsalicylates im gleichen Gewichte Wasser

wird das Guaiakharz reichlich aufgenommen, wenig von Benzol, leichtflüchtigem Petroleum und Schwefelkohlenstoff. Lässt man eine frisch dargestellte, weingeistige Auflösung des Harzes im dunkeln eintrocknen und besprengt den in dünner Schicht ausgebreiteten Rückstand mit einer Auflösung von Ferrichlorid in 100 Teilen Weingeist, so nimmt das Harz sehr schöne, wenig beständige, blaue Farbe an.

Bestandteile. Die Auflösung des Harzes in weingeistiger Kalilauge giebt zunächst Kristalle von guaiakharzsaurem Kalium, aus welchem die kristallisierbare, in Schwefelkohlenstoff lösliche Guaiakharzsäure erhalten werden kann. Die Mutterlauge lässt auf Zusatz von Salzsäure Guaiaconsäure fallen, welche nur amorph auftritt. Von der letzteren rührt die oben erwähnte blaue Reaktion her. Die beiden genannten Säuren betragen ungefähr 80 pC des Guaiakharzes; die Bestandteile des Restes sind nicht genügend bekannt.

Geschichte. Siehe Lignum Guaiaci.

Rutaceae.

144. Folia Jaborandi. — Jaborandiblätter.

Pilocarpus Jaborandi HOLMES (nicht P. pennatifolius), in dem ostbrasilianischen Staate Pernambuco.

Das bis $^1/_2$ m lange Blatt besteht aus 2 bis 5 Paaren einfacher Fiedern, welche mit einem kaum grösseren, gestielten Endblatte abschliessen und von einem derben, unterhalb des tiefsten Blattpaares oft noch 7 cm langen Stiele getragen werden. Die Fiedern sind lanzettlich bis oval, vorn stumpf oder bisweilen leicht ausgerandet, bis 16 cm lang bei 7 cm grösster Breite. Ihre derb lederige Spreite, welche selten und dann nur unterseits behaart ist, zeigt im durchfallenden Lichte zahlreiche, helle Ölräume. Diese liegen vorzüglich in der Nähe der Epidermis der oberen Blattfläche und nehmen oft zur Hälfte die Breite des Querschnittes durch das Blatt ein; sie gehören zu den »lysigenen Ölräumen« (vergl. bei Aurantia immatura, S. 136). Das Blattgewebe zeigt innerhalb der Epidermis unter der Oberseite Palissadenzellen; die inneren und unteren Schichten sind aus Schwammparen-

chym gebildet. Die nicht sehr beträchtliche Schärfe der Jaborandiblätter vermehrt beim Kauen die Speichelabsonderung.

Bestandteile. $^1/_2$ pC ätherisches Öl, grösstenteils Terpen. Äpfelsäure. $^3/_4$ pC des nicht leicht kristallisierbaren Alkaloïdes Pilocarpin, $C^{11}H^{16}N^2O^2$, begleitet von geringen Mengen der beiden Basen Pilocarpidin $C^{10}H^{14}N^2O^2$ und Jaborin $C^{22}H^{32}N^4O^4$. Mit ätzenden Alkalien giebt das Pilocarpin Salze der Pilocarpinsäure $C^{11}H^{18}N^2O^3$, welche schon durch CO^2 verdrängt wird, indem sie in Pilocarpin und Wasser zerfällt. — Auch *Pilocarpus microphyllus* STAPF in Maranhão enthält Pilocarpin.

Geschichte. Verschiedene Pflanzen führten bei den Brasilianern im XVII. Jahrhundert und ohne Zweifel schon früher den Namen Jaborandi, darunter wahrscheinlich auch die oben genannte Pilocarpus-Art neben mehreren Piperaceen und noch anderen Pflanzen. In Europa ist die Droge 1873 bekannt geworden.

145. Folia Aurantii. — Pomeranzenblätter.

Citrus vulgaris RISSO, der bitterfrüchtige Pomeranzenbaum, Bigaradebaum, ist im Nordosten der vorderindischen Halbinsel und wohl noch weiter ostwärts einheimisch und durch ausgedehnte Kultur in zahlreichen Formen im Gebiete des Mittelmeeres und anderer warmer Länder verbreitet.

Der Anlage nach dreiteilig gefiedert, besteht das Pomeranzenblatt in der Hauptsache nur aus dem Endblatte, welches auf dem Gelenke des kurzen Stieles sitzt, während das Fiederpaar als flügelartige Anhängsel zur Seite des Blattstieles in der Entwickelung zurückgeblieben ist. Bei anderen Citrus-Arten fehlen sogar diese Flügel.

Das Pomeranzenblatt (Endblatt), von spitz eiförmigem Umrisse, wird mehr als 10 cm lang und halb so breit, der Rand ist sehr schwach und entfernt gekerbt, der Blattstiel gewöhnlich in der Ware nicht mehr vorhanden. Das lederige Gewebe der Spreite zeigt im durchfallenden Lichte zahlreiche Ölräume; es schliesst auch ansehnliche Kristalle von Calciumoxalat ein. Der Geruch des Blattes ist beim Zerreiben aroma-

tisch, feiner als bei verwandten Arten, der unbedeutende Geschmack zugleich bitterlich und schwach adstringierend.

Bestandteile. Ungefähr $^1/_3$ pC ätherisches Öl; vergl. Aurantia immatura, S. 136.

Geschichte. Die Verpflanzung des Bigaradebaumes nach Westasien und in das Mittelmeergebiet scheint im frühen Mittelalter von den Arabern ausgegangen zu sein. Bis in das XV. Jahrhundert kannte man im Abendlande (neben Citrus medica Risso, Cédratier der Franzosen) nur die bittere Pomeranze (Bigarade), nicht die süsse Orange oder Apfelsine.

146. Flores Aurantii. Flores Napha. — Pomeranzenblüte.

Die kurz gestielten, rein weissen Blüten von *Citrus vulgaris* RISSO. — Kelch napfförmig, mit 5 Zähnen. Meist 5 Blumenblätter, die beim Trocknen bräunliche oder gelbliche Farbe annehmen; ihr ziemlich derbes Gewebe zeigt sehr zahlreiche, ansehnliche Ölräume. Ebenso der becherförmige Discus (Nectarscheibe) mit dem rundlichen, oberständigen Fruchtknoten, der gewöhnlich aus 8 Fruchtblättern gebildet ist. Er trägt einen Griffel von der Länge der Staubblätter, welcher mit einer gelben, kopfigen Narbe abschliesst und sich vom Fruchtknoten abgliedert. Die 20 bis 60 Staubblätter in einem Kreise, der sich in 4 oder 5 flache Bündel, Adelphieen, teilt.

Geruch, besonders der frischen Blüte, sehr lieblich. Geschmack bitter.

Bestandteile. Eine sehr geringe Menge ätherisches Öl, Neroliöl, von sehr feinem Geruche, das, nach Verdünnung mit Weingeist, schön fluoresziert. Das wässerige Destillat als Pomeranzenblütenblätter, Aqua Aurantii florum oder Aqua Naphae im Handel. — Nerolin ist künstlich dargestellter β) Methyl-Naphtylester.

Geschichte. (Vergl. bei Folia Aurantii.) Das schon im XVI. Jahrhundert in Italien destillierte Öl erhielt im letzten Viertel des XVII. Jahrhunderts den Namen Neroli von dem kleinen Orte Nerola, nördlich von Tivoli. Napha, Naphore scheint ein südfranzösischer oder italienischer (Acqua nanfa) Ausdruck für wohlriechendes Wasser überhaupt zu sein.

147. Aurantia immatura. Fructus Aurantii immaturi. — Unreife Pomeranzen. Orangetten.

Citrus vulgaris, siehe oben, S. 134 und 135.

Die unreif abfallenden kugeligen Früchte, welche aus Südfrankreich (Orangettes, Petits Grains), gewöhnlich in der Grösse von 5 bis 15 mm Durchmesser geliefert werden. Die misfarbig grünliche oder graue, sehr höckerige Oberfläche trägt am Scheitel die hellere, zugespitzte Stempelnarbe und ist am Grunde gelblich genabelt. In der unteren Hälfte quer durchschnitten, bietet die Frucht gewöhnlich 10 oder 8, von der Mittelsäule ausstrahlende und durch eine schmale, äussere Schicht des Fruchtfleisches zusammengehaltene Fächer dar. Im inneren Winkel der letzteren hängen die kleinen Samenknospen in 2 Reihen und von der entgegengesetzten Wand ragen keulenförmige Emergenzen (Papillen, Zotten) tief herein. Die Ölräume sind dicht unter der Oberfläche zahlreich eingebettet und nicht von eigenen Wänden umgeben, sondern durch Einreissen und Schwinden der Wände benachbarter Zellen entstanden (lysigene Secretbehälter). Das Parenchym enthält Klumpen von Hesperidin, welche von Kali mit gelber Farbe gelöst werden; in anderen Zellen liegen grosse, nicht scharfkantige, gleichsam abgeschliffene Kristalle von Calciumoxalat.

Geruch und Geschmack aromatisch, die äusseren Schichten überdies reich an Bitterstoff.

B e s t a n d t e i l e. Ätherisches Öl, Essence de Petit Grain, welches jedoch gegenwärtig mehr aus den jungen Laubtrieben destilliert wird. Das Hesperidin beträgt bis 10 pC und kristalliert in geruchlosen und geschmacklosen Nadeln; mit verdünnten Säuren gekocht, liefert es Traubenzucker und Hesperetin.

G e s c h i c h t e. Siehe bei Folia Aurantii, S. 135.

148. Cortex fructus Aurantii. Cortex Aurantiorum. — Pomeranzenschale.

Citrus vulgaris, siehe oben, S. 134.

Die gelbrote, lederige Rinde (Pericarp) der reifen bitteren

Pomeranze wird gewöhnlich, nach Beseitigung der Spitze und der Stielnarbe, in 4 elliptischen Längsstücken abgeschält, welche beim Trocknen die Form der Kugeloberfläche und ungefähr 5 mm Dicke behalten. Von der blass gelb rötlichen oder auch grünlich braunen Farbe abgesehen, stimmen sie in ihrem Aussehen und Bau mit den Limonenschalen überein. Jedoch haftet an der Pomeranzenschale weit mehr des schwammigen, weissen, von gelben Gefässbündeln durchzogenen Fruchtgewebes. Es besteht, besonders in den inneren Lagen, aus ästigen Zellen, welche grosse Luftlücken zwischen sich übrig lassen.

Geruch aromatisch, Geschmack zugleich bitter.

Die nicht unähnlichen Apfelsinenschalen, von der süssen Orange, sind weit weniger aromatisch, kaum bitter und von geringerer Dicke.

B e s t a n d t e i l e. Das ätherische Öl, Bigaradeöl, wird in Messina, Palermo und in Südfrankreich in der S. 138 angedeuteten Art, doch lange nicht in so grosser Menge dargestellt; vorwiegende Bestandteile ebenfalls Terpene. In den getrockneten Schalen ist eine entsprechende Abnahme und Verschlechterung des ätherischen Öles wahrzunehmen. An Hesperidin sind diese Schalen ebenfalls ärmer als die jungen Früchte; ausserdem scheinen in den ersteren noch 2 mit dem Hesperidin isomere Glykoside, Isohesperidin und das amorphe Aurantiamarin, vorzukommen.

G e s c h i c h t e. Siehe Folia Aurantii, S. 134.

149. Cortex fructus Citri s. Limonis. — Limonenschale. Citronenschale.

Citrus Limonum RISSO, aus dem südlichen Himalaya stammend, durch Kultur im Mittelmeergebiete, in Portugal und anderen wärmeren Ländern verbreitet.

Die hellgelben, eiförmigen Früchte, in Italien, Spanien und England Limonen, in Frankreich und Deutschland Citronen genannt, sind durch den zitzenförmigen Scheitel ausgezeichnet. Ihre dünne, unebene Rinde wird gewöhnlich in Riemen abgeschält, welche nach dem Trocknen bei einer Breite von

wenigen Centimetern nicht über 2 mm dick auszufallen pflegen; die mehr bräunlich gelbe als rötliche Oberfläche verrät durch ihre Höcker und Vertiefungen die zahlreichen, grossen Ölräume, welche dicht unter der Epidermis liegen. In ihrer Nähe sind zahlreiche, nicht gut ausgebildete Kristalle von Calciumoxalat und Klumpen von Hesperidin (S. 136) abgelagert. — Die Limonenschalen schmecken schwach bitterlich; durch das Trocknen büssen sie viel von ihrem Aroma ein.

Bestandteile. Das Öl der frischen Limonenschalen wird in Messina, Catania und Palermo in grosser Menge gewonnen, indem man die Ölräume vermittelst besonderer Vorrichtungen, die mit Nadeln oder Klingen versehen sind, aufreisst und das austretende Öl ohne Destillation von dem Safte abgiesst. Es besteht aus Limonēn, $C^{10}H^{16}$, und anderen Terpenen, begleitet von Kohlenwasserstoffen, $C^{15}H^{24}$, und Citral (Geranial), $C^{10}H^{16}O$, einem bei 229° siedenden Aldehyd von feinstem Limonengeruche, welches auch in anderen Pflanzen vorkommt. Aus dem rohen Öle kristallisiert bei längerem Stehen Limettin, $C^{11}H^{10}O^{4}$, das bei 147.5° schmilzt. Die im saftigen Fruchtfleische der Limone in reichlicher Menge vorhandene Citronsäure fehlt ihrer Rinde.

Geschichte. Der Limonenbaum hat wie der Bigaradebaum (S. 134) durch Vermittelung der Araber schon im XI. Jahrhundert, wenn nicht früher, Sicilien erreicht. Die Kreuzfahrer wurden in Palästina mit der Limone und der bitteren Orange bekannt und die deutsche Pharmazie des XVI. Jahrhunderts nahm bezügliche Drogen und Präparate aus der arabischen Medizin herüber.

Simarubaceae.

150. Lignum Quassiae surinamensis. — Surinam-Bitterholz.

Quassia amara L., auf den Antillen und im nördlichen Gebiete Südamerikas von Panama bis Maranhão, bisweilen auch als (niedriger) Zierbaum in den dortigen Anlagen.

Stammstücke und Äste, die noch mit der zwar leicht abfallenden Rinde versehen zu sein pflegen, werden aus holländisch Guiana (Surinam) in nicht erheblicher und nicht zunehmender Menge ausgeführt. Die Stämme bleiben gewöhnlich unter 10 cm im Durchmesser, die häufig gabeligen Äste erreichen 3 cm, die harte, spröde Rinde höchstens 2 mm Dicke. Die Farbe der letzteren schwankt zwischen gelblich, braun und grau, im inneren Gewebe ist sie dunkler, auf der Innenfläche heller, aber sehr gewöhnlich mit blauschwarzen Flecken besprengt; nur die dünne, innerste Rindenschicht bricht faserig. Das leichte, weisse Holz ist gut spaltbar; auf dem Querschnitte bilden die Gefässe mit den dazwischen liegenden Parenchymschichten in kurzen Abständen annähernd konzentrische, in der Färbung nicht sehr verschiedene Kreise. Die feinen Markstrahlen sind ohne Vergrösserung kaum wahrnehmbar. Auch das Holz ist von blauschwarzen Flecken, den zarten Fadenzellen eines Pilzmyceliums, durchsetzt. Das vorwiegende Gewebe besteht aus dickwandigen Holzfasern, die Markstrahlen aus 1, seltener 2 Zellenreihen.

Geschmack anhaltend bitter.

Bestandteile. Weniger als 1 pC Quassiin, welches aus dem stark konzentrierten wässerigen Decocte vermittelst Gerbsäure gefällt wird. Aus dem mit Bleicarbonat eingetrockneten Niederschlage nimmt siedender Weingeist das Quassiin auf und lässt es beim Verdunsten kristallinisch anschiessen; es schmeckt äusserst bitter. Durch Säuren wird es erst unter höherem Drucke gespalten; Salzsäure liefert Quassiinsäure und CH^3Cl. — Asche 3.6 pC; die Rinde giebt 17.8 pC.

Geschichte. Das Quassiin ist auch in den anderen Simarubaceen verbreitet. Vermutlich im Hinblicke auf die ebenfalls bittere Chinarinde wurde die Aufmerksamkeit der Eingeborenen Südamerikas und Westindiens durch derartige Drogen erregt, darunter auch, in der ersten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts, Blüten, Holz und Rinde der Quassia, welche in dessen letztem Viertel Aufnahme in die europäischen Pharmacopöen fand.

151. Lignum Quassiae jamaicensis. — Jamaica-Bitterholz.

Picraena excelsa LINDLEY (Quassia excelsa SWARTZ), ein bis 20 m hoher Baum Westindiens, besonders auf Jamaica, Antigua und St. Vincent; die erstere Insel führt ansehnliche Mengen des Holzes aus.

Stammstücke, oft von 30 cm Durchmesser, oder starke Äste. Die braunschwarze, sehnige und sehr zähe Rinde, von 1 cm Dicke, haftet fest am Holze, welches bei aller Übereinstimmung mit dem der Quassia doch durch weniger dichtes Gefüge, schwach gelbliche Färbung und mehr wellenförmigen Verlauf der konzentrischen Ringe des Querschnittes abweicht. Selbst in kleinsten Splittern ist das Picraenaholz daran kenntlich, dass die, übrigens auch schon für das unbewaffnete Auge gerade noch wahrnehmbaren Markstrahlen eben so oft aus 3 Zellenreihen als nur aus 1 oder 2 gebildet sind, während die Markstrahlen der Quassia nicht mehr als 2 Reihen aufzuweisen haben. Das bei der letzteren erwähnte schwarzblaue Pilzmycelium kommt auch hier vor.

Bestandteile. Quassiin; in den Gefässen gelbe Splitter (Harz?), farblose und braungelbe Tropfen (ätherisches Öl?). Das Holz liefert 7.8, die Rinde 9.8 pC Asche.

Geschichte. Das Picraenaholz ist zwar wohl früher zu technischen Zwecken, auch in der Bierbrauerei (wie noch jetzt hier und da) verwendet worden, doch in der Medizin kaum vor Anfang dieses Jahrhunderts.

Burseraceae.

152. Olibanum. — Weihrauch.

Boswellia Carteri BIRDWOOD, *B. Bhau Dajiana* BIRDW. und vielleicht noch andere Arten dieser auf der ostafrikanischen Somaliküste und dem nordöstlich gegenüber liegenden arabischen Striche einheimischen Bäume.

Am meisten Weihrauch wird auf den Bergen des erstgenannten Landes durch Einschnitte gewonnen; die reichlich heraussickernde Emulsion erhärtet zu Thränen oder Tropfen, welche hauptsächlich in den kleinen Hafenplätzen des Somali-

landes sortiert und zunächst nach Aden verschifft werden. Hier kommt auch die weit geringere Ernte des südostarabischen Küstenlandes dazu. Der Weihrauch bildet Körner oder birnförmige bis stalaktitische oder traubige Massen von trüber, weisslicher, zugleich bald schwach gelblicher, bald rötlicher Färbung; selbst kleine Splitter sind nur durchscheinend. In Wasser zerfällt er zu einer trüben, neutralen Flüssigkeit; gekaut entwickelt er unter Erweichung einen aromatischen, bitterlichen und schleimigen Geschmack.

Bestandteile. Hauptsächlich amorphes Harz neben ungefähr 30 pC Gummi und bis 7 pC ätherischen Öles, welches grösstenteils aus Pinen, $C^{10}H^{16}$, besteht. Bitterstoff.

Geschichte. Der Weihrauch gehört der ältesten Kultur Ägyptens, der Phönicier und Hebräer an und hat zur Entwickelung des Völkerverkehres nach Ostasien wie nach dem Abendlande in hervorragender Weise beigetragen. Zu gottesdienstlichen Zwecken ist er durch alle Zeiten hindurch im Gebrauche geblieben; in der alten Medizin diente der Weihrauch zu Pflastern und Salben mehr als zu innerlichen Heilmitteln.

153. Myrrha. — Myrrhe.

Commiphora Hildebrandtii ENGLER, in den Bergen der Somali, an der Nordostküste Afrikas, liefert vermutlich diese Droge, welche von den dortigen kleinen Hafenplätzen zunächst nach Aden gebracht wird.

Das Gummiharz tritt freiwillig an den Myrrhenbäumchen aus und erstarrt zu unregelmässigen Körnern oder bildet faustgrosse, löcherige Massen von ungleichmässiger Farbe, welche von gelblich oder braun bis zu rötlich wechselt und sogar durch weisse Stellen unterbrochen wird.

Die Myrrhe riecht aromatisch und schmeckt bitterlich und kratzend.

Bestandteile. Vorwiegend Gummi und ungefähr 27 pC eines Gemenges von Harzen, welche zum kleineren Teile von saurer Natur sind. Bis 8 pC ätherisches Öl. Wird der weingeistige Auszug der Myrrhe abgedampft und der Rückstand mit Wasser ausgekocht, so geht amorpher Bitterstoff

in Lösung. Nimmt man jenen Rückstand mit Äther auf, so werden aus dieser Auflösung durch Bromdampf violette Flocken gefällt. In Myrrhentinktur bildet sich bisweilen ein Absatz von kristallinischem Magnesiumsalz (Malat?)

G e s c h i c h t e. Die Myrrhe diente, wie der Weihrauch, in den ältesten Zeiten beim Gottesdienst, aber auch als Heilmittel; sie war ein Bestandteil des berühmten Kyphi der altägyptischen Priester. Damals kam sie (von einem anderen Baume —?) mehr aus den Binnenlandschaften Südarabiens, zwischen Mekka und Aden, als von der Somaliküste. In späteren Zeiten ist die Verwendung der Myrrhe zu Rauchwerk mehr und mehr zurückgetreten.

154. Elemi.

Verschiedene Gemenge von amorphen und kristallinischen Harzen mit ätherischem Öle sind nach und nach unter dem Namen Elemi in den Handel gelangt.

Die gegenwärtig vorzugsweise gebrauchte Sorte wird auf der Insel Luzon, der grössten der Philippinen, von dem Baume Abilo gewonnen, in welchem man *Canarium commune* L., Familie der Burseraceae, vermutet. Er wird angeschnitten und der Erguss des terpentinartigen Harzsaftes durch Anschwelen befördert. Wahrscheinlich ist letzterer anfangs klar, aber in der Ware findet sich, je nach der Menge des noch vorhandenen Öles, mehr oder weniger Harz auskristallisiert. Geht die Abdunstung des Öles sehr weit, so bildet das Elemi schliesslich eine kristallinische, weisse Masse, welche kaum mehr den ursprünglichen Geruch der Droge besitzt, der mit Fenchel, Macis oder Limonen verglichen wird.

B e s t a n d t e i l e. Vorwaltend amorphes Harz, dem die Eigenschaften einer Säure abgehen. Wenn man es mit Weingeist von 0.830 spez. Gew., worin es sich schon in der Kälte reichlich löst, wegnimmt, so bleibt Amyrin zurück, welches aus heissem Weingeist in neutralen, sublimierbaren Nadeln kristallisiert. Diese lassen sich in zwei isomere Verbindungen, $C^{30}H^{49}(OH)$, zerlegen, welche sich schon durch den Schmelzpunkt (180° und 149°) unterscheiden. Durch siedendes Wasser

gewinnt man aus dem Elemi das ebenfalls sublimierbare, neutrale Bryoïdin. Ferner enthält das Elemi in nur sehr geringer Menge ein amorphes und ein kristallisierendes Harz von saurem Charakter, so wie einen Bitterstoff, welcher nur als braune, schmierige Masse dargestellt werden kann. Das ätherische Öl enthält Dipentēn und Phellandrēn (siehe Fructus Phellandrii).

Die Harzsäfte mehrerer nahe verwandter Bäume, aus der gleichen Familie der Burseraceen, in Mexiko, Guiana, Brasilien, Queensland, auch auf Mauritius, scheinen ebenfalls die erwähnten kristallisierbaren Verbindungen zu enthalten. Nach Hamburg kommt mitunter solches Elemi aus Centralamerika.

Geschichte. Die im Mittelalter als Elemi bezeichnete Droge, über deren Abstammung nichts bestimmtes angegeben werden kann, wurde im XVI. Jahrhundert durch ein mexikanisches, später durch ein brasilianisches Harz verdrängt. Auch dieses wird jetzt fast immer durch das hier beschriebene Elemi aus Manila ersetzt.

Polygalaceae.

155. Radix Senegae. — Senegawurzel.

Polygala Senega L., an lichten Waldstellen des Gebietes zwischen dem nördlichen Texas, der atlantischen Küste und den grossen Seen bis nördlich vom Saskatchewan-Strome. Die Wurzel kommt meist aus den nordwestlichen Staaten jener Länder.

Der aus zahlreichen, unentwickelten Trieben entstehende, mit Resten von Laubstengeln, mit Knospen und rötlichen Schuppenblättern dicht besetzte, dicke »Wurzelkopf« sendet eine einfache, oft gedrehte, bis 20 cm lange Wurzel aus. Diese trägt wenige schwache Äste oder teilt sich in 2 oder 3 gleich starke, spreizende Zweige. Die hell gelbliche oder graue bis bräunliche Oberfläche ist längsrunzelig, mit Schwielen und Höckern besetzt; häufig tritt ein scharfer Kiel hervor und lässt sich abwärts als steile Spirale an der Wurzel und ihren Ästen verfolgen. An der gegenüberliegenden, wulstigen Seite kommen oft klaffende, bis auf den gelblichen Holzcylinder

eindringende Querrisse, bisweilen aber zusammengefallenes Gewebe vor. Der Durchmesser des Holzcylinders übertrifft nicht selten die Breite der Rinde; der Querschnitt zeigt in jenem seltener die volle Kreisform, sondern gewöhnlich ist diese durch Ausschnitte beeinträchtigt, welche bald schmale Keile darstellen, bald sogar grösseren Umfang erreichen als das übrig gebliebene Holz selbst. Wenn man die eingeweichte Wurzel von ihrer Rinde entblösst, so findet man den weissen Holzkörper an sehr vielen Stellen zerklüftet; daraus erklärt sich die grosse Unregelmässigkeit, welche seine in verschiedener Höhe genommenen Querschnitte darbieten. Die betreffenden Lücken oder Spalten des Holzes sind durch Rindenparenchym ausgefüllt, in welchem keine Markstrahlen zu unterscheiden sind. Die Senegawurzel erhält vollends ein sehr eigenartiges Aussehen durch Drehungen und Biegungen, welche sie sehr gewöhnlich erleidet. Doch kommen auch hier und da regelmässig gebildete Stücke vor; zu oberst ist dieses überhaupt gewöhnlich der Fall.

Das Parenchym enthält Öltropfen; Oxalatkristalle und Stärkemehl fehlen der Senegawurzel. Sie riecht eigentümlich ranzig und schmeckt sehr scharf kratzend.

Seit 1876 ist eine weniger scharfe, der Senega ähnliche Wurzel nach Europa gekommen, welche sich von der echten durch die beträchtlichere Länge, durch blassere Farbe und durch regelmässigen Bau des weissen, deutlich strahligen Holzcylinders unterscheidet. Dem letzteren fehlen die oben erwähnten Zerklüftungen; auch der Rindenkiel ist an dieser Wurzel nicht vorhanden. Sie stammt von *Polygala alba* NUTTALL, einer von Neu-Mexiko bis Dakota weit verbreiteten Art, welche mit P. Senega nicht zusammen vorzukommen pflegt.

Bestandteile. Als Senegin bezeichnetes, amorphes Saponin, dessen in Alkohol weniger löslicher Anteil, welcher Lackmus rötet, als Polygalasäure unterschieden worden ist; diese Säure sowohl als das Senegin sind Glykoside. Die Wurzel der Polygala alba giebt weniger Polygalasäure. Die echte Senega enthält über 8 pC Fett, zum Teil freie Fettsäuren, auch Traubenzucker. Mit Wasser destilliert, liefert die Wurzel

Ester der Salicylsäure und der Baldriansäure, welche in der Polygala alba in geringerer Menge vorhanden sind.

G e s c h i c h t e. Die Senegawurzel war bei den Senecas und anderen Indianerstämmen Nordamerikas gegen den Biss der Klapperschlange gebräuchlich; 1735 wurde sie zuerst von der wissenschaftlichen Medizin in Gebrauch gezogen.

Euphorbiaceae.

156. Cortex Cascarillae. — Cascarillrinde.

Croton Eluteria BENNETT, auf den Bahama-Inseln in Westindien einheimischer Strauch.

Röhren von höchstens 10 cm Länge, bis 2 mm Dicke und 5 bis 15 mm Durchmesser, häufig aber viel kleinere Stücke. Der hellgraue, rissige Kork springt leicht ab und hinterlässt auf der gelblichen bis braunen Rinde leichte Eindrücke seiner netzförmigen Zeichnung. Der feinkörnige Bruch ist ölglänzend, im inneren Teile feinstrahlig; gewöhnlich bietet das Rindengewebe auch innere Korkplatten (Borkenbildung) dar, so dass der Bast unmittelbar an die oberflächliche Korkschicht gerückt wird. Im ersteren kommen vereinzelte Faserbündel vor, im Rindenparenchym ganze Reihen zahlreicher, mit braunem Harze gefüllter Zellen; andere enthalten Stärkemehl, einige ätherisches Öl. Calciumoxalat, sowohl in Drusen als in Einzelkristallen, ist reichlich vorhanden.

Geruch schwach, Geschmack bitter und aromatisch.

B e s t a n d t e i l e. Der Bitterstoff, das Cascarillin, kristallisiert in Nadeln oder Tafeln und ist durch verdünnte Säuren oder Alkalien nicht spaltbar. Ungefähr 1 pC ätherisches Öl. Spuren eines Alkaloides (Cholin?) Asche gegen 10 pC.

G e s c h i c h t e. Die Rinde wurde zu Ende des XVII. Jahrhunderts in Deutschland unter dem Namen China nova oder auch Cortex Eleuterii bekannt.

157. Cortex Copalchi. — Copalchirinde.

Croton niveus JACQUIN (Cr. Pseudo-China SCHLECHTENDAL), von Mexiko durch Centralamerika und Westindien bis Südamerika verbreiteter Strauch.

10

Der Cascarillrinde ähnlich, aber viel stärker, oft mehrere Decimeter lang, mit fein rissigem Korke. Das Parenchym der Copalchirinde unterscheidet sich durch zahlreiche Steinzellengruppen (Sclerenchym). — Geschmack feiner, aber weniger kräftig als bei Cascarilla.

Bestandteile. Ätherisches Öl, Bitterstoff, Spuren eines Alkaloides (Cholin?)

Geschichte. Die Copalchirinde ist in Deutschland seit 1817 bekannt und wird gelegentlich für Cascarilla ausgegeben.

158. Semen Tiglii. Semen Crotonis. Grana Tiglii. — Purgierkörner.

Croton Tiglium L. (Tiglium officinale KLOTZSCH), ein bis 6 m hohes, in Süd-China und in Indien häufig kultiviertes Bäumchen, das in zuverlässig wildwachsendem Zustande nicht bekannt zu sein scheint.

Die stumpf eiförmigen Samen, häufig 12 mm lang und 9 mm breit, sind besonders durch den scharfen Rand von den sonst nicht unähnlichen Ricinussamen verschieden, nicht minder durch die braune oder grau gelbliche, nur wenig gefleckte, oft wie bestäubte Oberfläche. Die bei allen 500 Arten der Gattung Croton vorhandene Caruncula (S. 149) ist bei Tiglium unansehnlich und geht bei dem Transporte der Droge verloren. Ihre gegen 70 pC betragenden Kerne sind nahezu gleich gebaut, wie bei Ricinus.

Geschmack anfangs milde (Vorsicht!), bald aber sehr scharf kratzend, von heftig drastischer Wirkung.

Bestandteile. Aus den Kernen lässt sich ungefähr die Hälfte ihres Gewichtes eines fetten, braunen Öles pressen, mehr durch Ausziehen mit geeigneten Flüssigkeiten; bei diesen Arbeiten ist grosse Vorsicht geboten. Je nach der Darstellung ist das Öl von verschiedener Zusammensetzung und Wirkung. Im Gegensatze zu dem Öle der Ricinussamen enthält das Tigliumöl, Oleum Crotonis, Glycerinester einer beträchtlichen Anzahl von Säuren, darunter auch Crotonolsäure, welche vielleicht den bei Semen Ricini erwähnten Säuren nahe steht,

aber sowohl äusserlich, als auch bei innerlicher Darreichung sehr heftig wirkt. — Der gewöhnliche Begleiter der fetten Öle, das Phytosterin (siehe S. 127) fehlt auch hier nicht.

Wie die Samen des Ricinus enthalten auch die des Tiglium sehr giftige eiweissartige Stoffe.

Gleiche Bestandteile und Eigenschaften kommen ohne Zweifel noch anderen Arten Croton zu, wie es z. B. von den Samen der *Jatropha Curcas* L. (Curcas purgans MEDICUS) bekannt ist. Die Samen dieses von Mexiko bis Brasilien verbreiteten, auch in den heissen Ländern der Alten Welt angesiedelten Bäumchens waren früher als Semina Curcadis s. Ricini majoris, ihr Öl als Oleum infernale bekannt. Die schwarzen, rissigen Samen sind nicht erheblich grösser, als die des Ricinus.

Geschichte. Die medizinische Verwendung der Tigliumsamen geht in Indien vermutlich nicht so weit zurück wie in China; in Europa sind sie seit dem letzten Viertel des XVI. Jahrhunderts bekannt. Das Öl hat in Europa ungefähr seit 1830 allgemeinen Eingang gefunden.

159. Kamála.

Mallotus philippinensis MÜLLER ARG. (Rottlera tinctoria ROXBURGH), in den beiden indischen Halbinseln, im Archipelagus, im südöstlichen China, im Norden und Osten Australiens verbreitet, doch wird die Droge nur in wenigen, weit auseinander liegenden Gegenden Vorderindiens gesammelt.

Sie besteht aus kleinen Drüsen, welche neben nicht sehr zahlreichen Sternhaaren die dreiknöpfigen oder nahezu kugeligen Früchtchen von ungefähr 8 bis 10 mm Durchmesser dicht besetzen und durch Rütteln und Schlagen leicht abgelöst werden; Ausbeute über 10 pC vom Gewichte der Früchte. Trotz der scharlachfarbigen, durchsichtigen Drüschen erscheint die Kamála wegen der unvermeidlich beigemischten Haare und Bruchstücke der Stammpflanze matt rot und weniger beweglich als z. B. das Lycopodium. An Äther, Alkohol, Chloroform, auch an wässerige alkalische Lösungen giebt die Kamála schön rotes Harz ab.

Die Kamáladrüse geht aus einer Oberhautzelle hervor und besteht aus vielleicht 40 bis 60 keulenförmigen Zellchen mit durchsichtigem, rotem Inhalte, welche durch eine zarte gelbe Haut zusammengehalten werden. Die einfachen, sichelförmigen oder geschlängelten Haare, welche die Droge begleiten, sind zu mehreren sternförmig gruppiert.

Im südlichen Arabien und in den gegenüber liegenden afrikanischen Ländern dient Waras (Wurus oder Wars) als Wurmmittel und Farbstoff, wie in Indien die Kamála. Wars besteht aus den von einfachen Haaren begleiteten Drüsen der kleinen Hülsen von *Flemingia rhodocarpa* BAKER (Fl. Grahamiana WIGHT et ARNOTT) und *Fl. congesta* ROXBURGH, Familie der Papilionaceae. Diese Drüsen sehen dunkel purpurfarbig aus und werden bei 100° schwarz; sie sind aus stockwerkartig, nicht strahlig aufgebauten Zellchen gebildet.

Bestandteile. 2 Harze. 2 Wachsarten. Rottlerin (Kamalin, Mallotoxin), in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Toluol, lösliche, sehr blass rötliche Kristallblättchen, welche beim Kochen ihrer Lösung in Ätzlauge Benzaldehyd ausgeben. Dieses entsteht nicht bei gleicher Behandlung des dem Rottlerin (Schmelzpunkt 191°) sonst ähnlichen Isorottlerins (Schmelzp. 199°), welches in den genannten Flüssigkeiten kaum löslich ist. — Ferner in äusserst geringen Mengen eine gelbe, in Toluol lösliche, kristallinische Substanz (Schmelzp. 193°), eine Spur Zucker und ein Riechstoff. Bei der Verbrennung hinterlässt die Kamála ungefähr 1.5 oder doch weniger als 3 pC grauer, an Eisenoxyd armer Asche, aber dem Handel entnommene Proben liefern infolge Fälschung weit mehr Rückstand, oft grösstenteils Eisenoxyd.

Geschichte. In Indien dient die Kamála seit alter Zeit zum Gelbfärben der Seide. Seit 1841 wurden englische Ärzte dort auch auf ihre wurmtreibende Wirkung aufmerksam.

160. Semen Ricini. — Ricinussamen.

Ricinus communis L., der Wunderbaum, ist vermutlich ursprünglich in den heissen Ländern Vorderindiens, vielleicht auch im tropischen Afrika, einheimisch, jetzt in mehr als

einem Dutzend Formen sehr weit verbreitet und gedeiht sogar, als einjährige Staude, noch im Süden Norwegens. Die perennierende Form Indiens, die mehr als 10 m Höhe erreicht, liefert geringeres, für Beleuchtungszwecke sehr geschätztes, auch in der Technik, viel gebrauchtes Öl. Die einjährige indische Ricinusstaude giebt kleinere, mehr dunkel graue als rötliche Samen, deren feineres Öl allein medizinisch verwendet wird. Von solchen, aus Indien eingeführten Samen presst man in Italien viel Ricinusöl. Auch aus Senegambien kommen steigende Mengen der Samen.

Der im Umrisse eirunde, mässig gewölbte Same ist 8 bis 18 mm lang, höchstens 10 mm breit, am unteren, aufgedunsenen Ende bis 8 mm dick. Am Scheitel ist er von einer in frischem Zustande ziemlich umfangreichen, weissen, fleischigen Schwiele (Caruncula) gekrönt, deren Lappen durch die hier schildförmig oder bisweilen fast schnabelförmig auslaufende Schale nach der nur wenig gewölbten Bauchseite des Samens hinüber gedrängt erscheinen. In der ganzen grossen Familie der Euphorbiaceen findet sich dieses warzige Samenanhängsel in der Regel, aber auch an den Samen anderer Familien, z. B. bei Colchicum (siehe S. 27), Chelidonium, Evonymus, Viola. (Vergl. ferner bei Macis.)

Die Caruncula wird leicht abgestossen, worauf der Nabel, Hilum, als dunkler Fleck zu Tage tritt, von welchem die Nabellinie, Rhaphe, an der Bauchfläche gegen das untere, gerundete Ende des Samens ein wenig über dem Grunde in einen erhabenen Punkt ausläuft.

Eine nach dem Einweichen in Wasser, bequemer von dem frischen, nicht völlig gereiften Samen, ablösbare, glänzende Haut bedingt hauptsächlich die hübsche, sehr wechselnde, marmorierte oder scheckige Zeichnung des rötlich bis grau braunen Samens, dessen spröde, gleichförmig schwarze Schale durch jene Haut verhüllt ist.

Der weiche, rein weisse Kern lässt sich leicht herausschälen; zieht man die glänzende, kaum durchscheinende Haut davon ab, so zerfällt er bei vorsichtigem Drucke in seine Hälften, und die beiden, zart blattartigen, von sehr

reichlichem Nährgewebe (Endosperm) umschlossenen Kotyledonen, samt dem starken (gegen die Caruncula gewendeten) Würzelchen gelangen zur Anschauung. Dem Gewichte nach betragen die Kerne 70 bis 75 pC.

Die frischen Samen schmecken, in geringster Menge (Vorsicht!) gekostet, nicht eben entschieden kratzend; nach längerer Aufbewahrung unangenehm ranzig. Dass es eine Sorte geniessbarer Ricinussamen gebe, ist nicht erwiesen.

Bestandteile. Die Kerne geben bis über die Hälfte ihres Gewichtes eines dickflüssigen, fetten Öles, das fast ganz aus den Glycerinestern der Ricinölsäure, $C^{17}H^{33}O\,COOH$, und einer gleich zusammengesetzten zweiten Säure, Ricinisolsäure, besteht. Das Ricinusöl zeichnet sich aus durch seine nur sehr schwach gelbliche Farbe und seine Mischbarkeit mit Alkohol, z. B. mit Weingeist von 0.83 spez. Gew. Es verdickt sich erst bei ungefähr -18^{0} butterartig. Kein anderes Öl des Grosshandels zeigt ein so hohes spez. Gew., 0.95 bis 0.97. — Wie die meisten fetten Öle ist auch das der Ricinussamen von Cholesterin (siehe S. 147) begleitet. — Asche der Kerne 3.5, der Samenschalen 10.7 pC.

Die bei der Gewinnung des Öles zurückbleibenden Presskuchen eignen sich gut zur Düngung, enthalten aber eiweissartige Gifte. Bei sorgfältiger Durchmusterung lassen sich aus Ölkuchen, welche Ricinussamen enthalten, diese letzteren mit Hülfe der Loupe und des Mikroskops erkennen. An Alkohol geben die Trümmer der Ricinussamen das Öl ab, welches die Rotationsebene des polarisierten Lichtes abzulenken vermag.

Geschichte. Die im alten Ägypten kultivierte Ricinuspflanze führte den dortigen Namen Kiki mit nach Griechenland, wo sie auch Kroton genannt wurde. So hiess im griechischen Altertum die Hundszecke, jetzt *Ixodes Ricinus* LATREILLE, an deren Aussehen die Ricinussamen erinnern.

Ricinus wurde die Zecke bei den Römern genannt; im Mittelalter unterschied man die Ricinussamen als Semina Cataputiae majoris von denen der *Euphorbia Lathyris*, den Semina Cataputiae minoris. Erstere waren den Arabern als Khirua bekannt, daher Oleum de Cherva oder auch Oleum

kikinum der alten Pharmazie, in welcher das Öl zu Einreibungen diente. Seine regelmässige Einfuhr aus Indien und seine innerliche Anwendung begannen in Europa um das Jahr 1813. Der Verbrauch hob sich sehr bedeutend, als man 1834 anfing, das Ricinusöl auf Rotöl (Solvin, Polysolve) für die Türkischrotfärberei zu verarbeiten; ausserdem dient es in der Seifensiederei und als Schmiermittel.

161. Gummi elasticum. — Kautschuk.

In sehr vielen dicotyledonischen Pflanzen kommt in besonderen Schläuchen milchiger Saft vor, welcher vermutlich in allen Fällen Kautschuk oder die damit nahe verwandte Gutta Percha (siehe Sapotaceae) enthält, sofern es sich nicht um eine Harzemulsion handelt, wie z. B. in den Familien der Umbelliferae und Burseraceae (vergl. Ammoniacum, Asa foetida, Galbanum, Olibanum).

Zu den Euphorbiaceen, deren Ausbeutung sich besonders lohnt, gehören: *Hevea brasiliensis* MÜLLER ARGOVIENSIS (Siphonia WILLDENOW), *H. guianensis* AUBLET (Siphonia elastica PERSOON), *H. Spruceana* MÜLL. ARG. und andere südamerikanische Arten Hevea; ferner die weniger ertragreiche, aber leicht zu kultivierende *Manihot Glaziovii* MÜLL., welche das Kautschuk von Ceará (Ostbrasilien) liefert.

Aus der Familie der Moraceae sind schon S. 52 genannt *Ficus elastica*, *Urostigma Vogelii* und *Castilloa elastica*. Von den zahlreichen, in neuerer Zeit zur Gewinnung von Kautschuk auch aus anderen Familien herbeigezogenen Pflanzen gehören *Hancornia*, *Urceola*, *Landolphia* (oder *Vahea*), *Willughbeia* in die Familie der Apocynaceen (siehe unten).

Aus dem Safte, worin es emulgiert vorhanden ist, scheidet sich das Kautschuk als weisse oder weissliche Masse ab, nachdem der Saft abgezapft worden ist; doch sind Zusätze von Pflanzensäften, Seife u. s. w. dabei sehr förderlich. Jedenfalls ist es nötig, das Kautschuk durch rasches Trocknen am Feuer vor Veränderungen zu schützen. Dieses geschieht, indem man es in dünner Schicht auf Thonformen oder hölzerne Bretter streicht, wobei es durch den Russ gebräunt oder ge-

schwärzt wird; in Indien lässt man Kautschuk auch wohl ohne künstliche Erwärmung eintrocknen. Seine ausgezeichnete Elastizität verliert sich in der Kälte von 0° ab, bleibt jedoch erhalten, wenn man es »vulkanisiert«, d. h. mit Schwefel versetzt; durch sehr viel Schwefel und noch andere Zusätze kann es umgekehrt gehärtet werden. Das Kautschuk schwillt in alkoholischen und ätherartigen Flüssigkeiten, auch in Terpentinöl an, ohne sich vollständig zu lösen. Dieses erfolgt am besten in Schwefelkohlenstoff, Chloroform und den Kohlenwasserstoffen, welche man durch Erhitzen des Kautschuks aus diesem selbst erhält. Sie entsprechen zum Teil in ihrer prozentischen Zusammensetzung der Formel C^5H^8 und besitzen der Hauptsache nach die Eigenschaften der Terpene.

Bestandteile. Auch das Kautschuk selbst besteht aus einer oder mehreren Verbindungen von jener Formel, einfach oder mehrfach genommen. Ausserdem kann es mit anderen Stoffen des Milchsaftes, aus dem es sich abgeschieden, verunreinigt sein; Harz findet sich im Rohkautschuk in höchst geringer Menge.

Geschichte. In Indien, Mexiko, Südamerika scheinen die Eingeborenen längst mit dem Kautschuk (Cau chu bei den Brasilianern) bekannt gewesen zu sein, bevor es, zu Ende des XVI. Jahrhunderts, auch die Aufmerksamkeit der Europäer erregte, um 1755 nach Portugal gelangte und 1779 in Deutschland als Federharz bezeichnet wurde. Als erste Kautschuk liefernde Pflanze ist 1751 Castilloa elastica in Cayenne wissenschaftlich erkannt worden.

162. **Cassave** und **Tapioca.**

Manihot utilissima POHL (Jatropha Manihot L.) und wenige andere Arten dieser südamerikanischen Kräuter enthalten in ihren grossen Wurzelknollen reichliche Menge Amylum in zusammengesetzten Körnern. Es wird durch oberflächliche Verkleisterung (wie bei Sago, S. 42) zu grobkörnigen Massen, Tapioca, verarbeitet oder in Form flacher Brote, Cassave, zusammengebacken. In Indien bereitet man Tapioca aus anderem Stärkemehl (Sagomehl?).

G e s c h i c h t e. Von den Manihotknollen, welche auch in einer durch Cyanwasserstoffgehalt giftigen Varietät vorkommen, berichteten schon die spanischen Schriftsteller des ausgehenden XV. Jahrhunderts. Cassave wurde im ersten Viertel des XVI. Jahrhunderts, Tapioca 1648 genannt.

163. Euphorbium.

Milchsaft der *Euphorbia resinifera* BERG, im Berglande Marokkos.

Die fleischigen, bis 2 m hohen Stengel und ihre zahlreichen, kurzen Äste tragen an den 4 Kanten in regelmässigen, genäherten Abständen statt der Blätter kleine, hinfällige Schuppen. Diese sind begleitet von einem auseinander fahrenden Stachelpaare, welches die Nebenblätter vertritt, und gestützt von einem wenig erhöhten Polster. Dicht über dem letzteren entwickelt sich der kurze Blütenstiel mit 3 glockenförmigen Blüten, welche den gleichen Bau darbieten, wie bei den krautigen, mitteleuropäischen Euphorbien. Wie diese ist auch Euphorbia resinifera von einfachen, wenig verzweigten Schläuchen durchzogen, welche bei Verwundung reichlichen Milchsaft austreten lassen. Wenn gerade Nachfrage für die Ware besteht, schneiden die Marokkaner die Pflanze an den Kanten an, nicht an den eingesunkenen Seiten. Der eintrocknende Saft schliesst Blüten, Früchte, Stacheln und Rindenstücke ein. Das Euphorbium selbst bildet eine matt gelbliche, zerreibliche, amorphe Masse von schwach aromatischem, erst in der Wärme deutlicher auftretendem Geruche und scharfem, brennendem Geschmacke, der sehr lange anhält; der Staub der Droge ruft Niesen, Entzündung und Blasen hervor.

B e s t a n d t e i l e. Solche Wirkungen kommen dem bis über $^1/_3$ des Gewichtes betragenden, amorphen Harze zu, welches von ungefähr 20 pC Euphorbon begleitet ist. Dieser mit leichtflüchtigem Petroleum auszuziehende, geschmacklose Körper kristallisiert in farblosen Prismen. Das Euphorbon scheint regelmässig im Milchsafte der Euphorbia-Arten vorzukommen und das gleiche gilt auch wohl von dem Calciummalat, $(C^4H^5O^5)^2Ca + 8\,OH^2$. Ausser diesem sauren Salze

(und freier Äpfelsäure —?) enthält das Euphorbium Gummi, Kautschuk und giebt ungefähr 10 pC Asche.

G e s c h i c h t e. Das Euphorbium ist seit dem Altertum bekannt, seine Stammpflanze erst seit 1870.

Anacardiaceae.

164. Mastiche. — Mastix.

Pistacia Lentiscus L., von Syrien durch die Mittelmeergegenden bis Marokko und Portugal; das Harz jedoch wird nur von einer auf der kleinasiatischen Insel Chios kultivierten Form des Bäumchens gewonnen.

Dort wird seine Stammrinde an zahlreichen Stellen senkrecht angeritzt, worauf der klare Harzsaft austritt und zu kleinen, kugeligen oder birnförmigen Körnern erhärtet, was aber erst nach 2 bis 3 Wochen so weit erfolgt, dass sie verpackt werden können. Die schönsten sind ungefähr 1 cm lang, durchsichtig, in frischem Zustande grünlich, später gelblich oder beinahe farblos. Ebenso erhöht sich auch der Schmelzpunkt, in dem Verhältnisse wie das ätherische Öl abdunstet, ungefähr von 103° bis 108°, doch wird der Mastix schon bei vorsichtigem Kauen nach und nach knetbar. Sonst bricht er mit muscheliger, glänzender Fläche.

Beim Erwärmen giebt er einen schwach aromatischen Geruch aus.

B e s t a n d t e i l e. Der Mastix ist ein Gemenge amorpher, noch nicht genügend gekannter Harze. In der Rinde sind diese durch ätherisches Öl verflüssigt, wovon die Ware immer noch ungefähr 2 pC enthalten kann; es verhält sich wie rechtsdrehendes Terpentinöl. Bitterstoff in geringer Menge.

G e s c h i c h t e. Chios war schon im höchsten Altertum als Mastixinsel berühmt; vom XIII. bis in das XVII. Jahrhundert wurde das Geschäft durch genuesische Patrizier betrieben und später von der türkischen Regierung monopolisiert. Anfangs, wie noch jetzt, im Oriente hauptsächlich nur als Kaumittel beliebt, war die Droge lange Zeit wichtig als Ingrediens zahlreicher zusammengesetzter Heilmittel.

165. Gallae chinenses. — Ostasiatische (chinesische und japanische) Gallen. Rhus-Gallen.

Rhus semialata MURRAY, im nördlichen Indien, in China, Formosa, Japan.

Die zarten Triebe und die oft geflügelten Blattstiele dieses Baumes werden in China von der Blattlaus Aphis chinensis BELL angestochen, um ihre Eier hineinzulegen. Das zarte Gewebe erweitert sich alsbald zu einer Blase, welche sich allmählich schliesst. In dieser gelangen inzwischen sehr zahlreiche, weibliche Blattläuse zur Entwickelung, bis die letzte, zum Teil männliche Generation ihren Ausweg aus der Galle findet; die zurückgebliebenen tötet man in China, nicht in Japan, vermittelst Wasserdampf. Aus Shanghai und Canton so wie auch aus den japanischen Häfen kommen beträchtliche Mengen dieser Gallen zur Ausfuhr.

Sie sind, abgesehen von den zwar sehr zahlreichen, aber wenig Raum einnehmenden kleinen Blattläusen, ohne festen Inhalt, bis 8 cm lang bei ungefähr 4 cm im Durchmesser; der birnförmige oder eiförmige Umriss dieser Blasen ist durch höchst unregelmässige Ausstülpungen wunderlich verzerrt und ihre gelbliche oder braune, 2 mm dicke, spröde Wand an der Aussenfläche mit grauem Filze belegt, innen glatt. Die japanischen Gallen sind durchschnittlich ein wenig heller und kleiner; es scheint, dass sie von einer besonderen Blattlaus hervorgerufen werden. In dem Parenchym der ostasiatischen Rhus-Gallen finden sich Gefässbündelchen, Milchröhren und einzelne mit Harz gefüllte Zellen; das übrige Gewebe enthält formlose Klumpen von Gerbsäure, so wie auch Amylum, welches in der chinesischen Sorte gewöhnlich durch das Brühen verkleistert ist.

Bestandteile. Die Gerbsäure, identisch mit der S. 50 genannten Gallusgerbsäure, beträgt bis über 70 pC, doch geht die Ausbeute in Fabriken nicht leicht über 60 pC. Die Rhus-Gallen sind das Hauptmaterial zur Darstellung der Gerbsäure, da sie sich angenehmer verarbeiten als andere Gallen. Sie enthalten übrigens noch einige wenige Prozente anderer Gerbsäuren und Gallussäure. Asche 2 pC.

Geschichte. In China waren die Rhus-Gallen ohne Zweifel schon lange im Gebrauche, bevor, vom XVII. Jahrhundert ab, die Europäer damit bekannt wurden. Doch kamen sie nicht vor 1845 regelmässig nach Europa.

166. Cera japonica. — Japantalg. Japanwachs.

Rhus vernicifera DC., zwischen 37° und 39° und *Rhus succedanea* L., mehr im Süden der japanischen Inseln angebaut.

Die Mittelschicht der kleinen Früchte dieser Sumachbäume ist der Hauptsitz des Fettes, die Samen enthalten nur sehr wenig. Durch Auspressen werden 20·pC vom Gewichte der Früchte an Fett gewonnen, welches mit schwacher Lauge umgeschmolzen und gebleicht wird. Es gelangt in harten Tafeln oder ziegelsteinförmigen Blöcken in den Handel, besonders nach Hamburg.

Der Japantalg springt unter dem Hammer, ist innen weiss, aussen gelblich, doch mit Kriställchen von Palmitinsäure bestäubt. Er schmilzt bei 52° bis 55° und erstarrt nur sehr langsam wieder. — Spez. Gew. 0.97 bis 0.98. Er wird sehr leicht, sogar durch alkalische Carbonate und Borate verseift.

Bestandteile. Palmitin, begleitet von nur sehr geringen Mengen anderer Ester des Glycerins (daher nicht als Wachs zu bezeichnen). — Das chinesische oder japanische Insektenwachs, Pe-la, Schmelzpunkt 82°, enthält keine Glycerinester und gelangt nicht in den europäischen Handel.

Geschichte. In Japan und China war der Japantalg ohne Zweifel längst bekannt, seit dem Ende des XVII. Jahrhunderts auch in Europa, wo dessen Einfuhr seit 1834 stattfindet.

Aquifoliaceae.

167. Herba Maté. Folia Maté. — Paraguay-Thee.

Die Blätter und beblätterten jungen Zweige einiger Ilex-Arten dienen in den südlichen Provinzen Brasiliens und den

angrenzenden Ländern als Genussmittel, wie der chinesische Thee in Asien und Europa. Unter den über 60 in jenen Gebieten einheimischen Arten werden als »Yerba« oder »Maté« liefernd namentlich die als *Ilex paraguariensis* SAINT-HILAIRE zusammengefassten Spezies genannt. Vermutlich am meisten gesammelt wird *I. Bonplandiana* MÜNTER, auch wohl *I. sorbilis* REISSEK.

Die Blätter dieser Sträucher oder Bäume sehen im allgemeinen denen unserer Stechpalme, Ilex Aquifolium, nicht sehr ähnlich und unterscheiden sich im einzelnen durch ihre Grösse, so wie durch die Form des Blattgrundes und der stumpflichen Spitze. In ihrem Gewebe fehlen die sclerotischen Stützzellen, welche in den Theeblättern (S. 171) so auffallend sind.

Die Sammler unterwerfen die Blätter einer leichten Röstung, zerkleinern sie dann und verpacken sie in angefeuchtete Ochsenhäute (surrão, zurrón, — siehe bei Cortex Chinae). Obwohl jährlich ungefähr 20 Millionen kg geerntet werden, so findet doch keine nennenswerte Ausfuhr der Blätter statt. Ihr Aroma ist gering, der Geschmack herbe. Der Aufguss wird sehr allgemein vermittelst eines kleinen Kürbisses oder eines Metallgefässes (Maté oder Culha) bereitet, in welches man nebst den gepulverten Blättern und wo möglich auch Zucker, zugleich ein metallenes Rohr einführt, das mit einer durchlöcherten Erweiterung, Bombilla, versehen ist. Nachdem heisses Wasser zugegossen ist, macht die wenig verlockende Vorrichtung die Runde in der Gesellschaft, welche das Getränk durch die Bombilla einschlürft.

Bestandteile. Caffeïn, dessen Menge oft nicht über 1 pC beträgt, jedenfalls unter 2 pC bleibt, auch wohl weniger als $^1/_2$ pC beträgt. Reichliche Mengen Gerbsäure, welche mit der im Kaffee (siehe Semen Coffeae) enthaltenen übereinstimmt. Cholin (S. 115). Zucker, dem eine Wirkung auf die Ebene des polarisierten Lichtes abgeht. Salze des Kaliums und Magnesiums. Spuren eines ätherischen Öles. Asche ungefähr 5 pC.

Die Stechpalme, Ilex Aquifolium, enthält kein Caffeïn.

Geschichte. Die Einsammlung des Paraguaythees, »Yerba«, welcher vermutlich von den Eingeborenen schon sehr viel früher gebraucht worden war, ist im vorigen Jahrhundert besonders in den Missionen zwischen dem Paraná und Uruguay durch die Jesuiten geordnet und schwungvoll betrieben worden.

Sapindaceae.

168. Guaraná. Pasta Guaranae.

Paullinia Cupana KUNTH (P. sorbilis MARTIUS), im Gebiete des Amassonas und seiner rechtsseitigen Zuflüsse Tapajos und Madeira, auch am Orinoco.

Die kugeligen oder kegelförmigen Samen von höchstens 1 cm Durchmesser enthalten einen braunen, nach Kakao schmeckenden Embryo mit dicken Cotyledonen ohne besonderes Nährgewebe (Endosperm). Die Samen werden zerstossen, mit heissem Wasser zu harten, bis 4 cm dicken Stangen geknetet, indem der Masse oft Kakao oder Maniokmehl (von Manihot utilissima, S. 152) beigefügt wird; auch giebt man ihr bisweilen die Form von Ananasfruchtständen, von Schlangen, Krokodilen, Hunden, Vögeln. — Geschmack an Kakao erinnernd.

Bestandteile. Die Samen enthalten bis 4.5 pC Coffeïn, begleitet von Gerbsäure, Amylum und nur $2^1/_4$ pC Fett.

Geschichte. Die Guaraná, in Südamerika vermutlich seit langer Zeit gebräuchlich, wurde in Europa erst zu Anfang dieses Jahrhunderts bekannt.

169. Resina Laccae. — Schellak. Lak.

Das Weibchen der kleinen Schildlaus Coccus Laccae KERR sticht die jungen Triebe harzreicher Bäume oder Sträucher an und wird samt den ersteren durch den reichlich austretenden Harzsaft umhüllt. Aus dem Leibe der Schildlaus gehen 20 bis 30 Larven hervor, welche ihren Sitz allmählich verlassen (vergl. auch Coccionella).

Der am meisten geschätzte Lak wird erzeugt an dem Kusumbaume, *Schleichera trijuga* WILLDENOW (Familie der

Sapindaceae), an Butea frondosa ROXBURGH (Papilionaceae-Phaseoloideae) und an Ficus religiosa L. Andere Sorten werden geliefert von mehr als 30 gleichfalls in British Indien einheimischen Bäumen, ferner in Texas und Kalifornien (durch eine andere Schildlaus) von Acacia Greggii GRAY. Hauptstapelplatz ist Kalkutta. Die mit dem roten Harze bedeckten Zweige bilden den Stocklak, die davon abgeschlagene Ware den Körnerlak; dem letzteren wird gewöhnlich durch schwache Sodalösung der anderweitig begehrte, schön rote Farbstoff entzogen. Indem man das von diesem grösstenteils befreite Harz schmilzt, koliert und auf Bananenblätter in dünne Schicht ausgiesst, erhält man den Schellak, welcher in Blättern, Stangen oder Fäden von brauner Färbung und grösserer oder geringerer Durchsichtigkeit in den Handel gelangt; auch lässt er sich leicht vollkommen bleichen. Ammoniak nimmt aus dem rohen Schellak Farbstoff auf, in Ätzlauge löst sich das Harz ebenso gut wie in Weingeist.

Bestandteile. Der in der Kälte von Alkohol aufgenommene Teil giebt, mit Kaliumpermanganat gekocht oder mit Kali geschmolzen, Azelaïnsäure, $C^7H^{14}(COOH)^2$, welche neben anderen Säuren auch entsteht, wenn man Fette mit Salpetersäure behandelt. — Bei Siedehitze geht Wachs in den Alkohol über, aus welchem sich einige der höheren Säuren (Cerotinsäure, Melissinsäure) und Alkohole (Myricyl) der gewöhnlichen Fettsäure-Reihe neben Oleïnsäure gewinnen lassen. Der rote Farbstoff scheint das Produkt der Schildlaus zu sein.

Geschichte. Der Körnerlak ist in Indien zu Zwecken der Färberei seit alter Zeit gebraucht worden; im Mittelalter kam er in Menge nach Europa. Das Harz (Schellak) dagegen scheint erst seit neuerer Zeit verwertet zu werden.

Rhamnaceae.

170. Cortex Frangulae. — Faulbaumrinde.

Rhamnus Frangula L., durch den grössten Teil Europas und Mittelasiens.

Die graubräunliche, an älteren Sträuchern mehr graue, ungefähr 1$^1/_2$ mm dicke Rinde ist mit weisslichen Rinden-

poren (S. 48, 119) hübsch besetzt und lässt sich von den schlanken Stämmchen und den langgestreckten Zweigen leicht in mehrere Decimeter langen Stücken abziehen, welche sich während des Trocknens röhrenförmig einrollen. Ihre Innenfläche ist dunkelbraun, der kurzfaserige Querbruch vorwiegend gelblich. Auf die durch roten Zellinhalt ausgezeichnete Korkschicht folgt dickwandiges, doch nicht sclerotisches Parenchym mit schleimführenden Räumen, im Baste ansehnliche, von Kristallzellen umgebene Faserbündel; die Markstrahlen bestehen aus 1 bis 3 Zellenreihen. — Mit Weingeist, hierauf mit Kalkwasser befeuchtet, färbt sich die Innenfläche der frischen Rinde bräunlich, nach längerer Aufbewahrung rot. Der unangenehme Geruch und Geschmack der Faulbaumrinde verliert sich beim Trocknen zum grössten Teile; sie schmeckt dann nur bitterlich.

Die Rinde von Prunus Padus ist auf der Innenfläche weisslich, aussen spärlich mit Rindenporen besetzt und wird durch Kalkwasser nicht rot. Rhamnus cathartica zeichnet sich durch glänzende, mehr rotbraune querstreifige Rinde aus.

Bestandteile. Frangulin, welches sich vermittelst Schwefelkohlenstoff, besonders aus abgelagerter Rinde, ausziehen und in gelben, mikroskopischen, sublimierbaren Kristallen erhalten lässt. Papier, das lange Zeit mit der Rinde in Berührung bleibt, erhält gelbe Farbe. In Alkalien löst sich das Frangulin mit Purpurfarbe; beim Kochen tritt Spaltung in Zucker (Rhamnose, Isodulcit), Emodin (früher auch Frangulinsäure genannt) und ein mit diesem isomeres Trihydroxymethylanthrachinon ein, was auch durch verdünnte Säuren herbeigeführt wird. Die hellgelben Kriställchen des Frangulins schmelzen bei 230°; die frische Rinde giebt kein Frangulin, sondern erst die ungefähr 2 Jahre lang gelagerte, welche auch schon geringe Mengen Emodin liefern kann; es findet sich auch in der Rhabarber (S. 59). Als Frangulasäure wurde ein armorphes Präparat von purgierender Wirkung bezeichnet.

Geschichte. Diese Eigenschaft der Rinde, obwohl wenigstens in Italien im Mittelalter bereits bekannt, fand doch erst im XVIII. Jahrhundert erneute Beachtung.

171. Cortex Rhamni americanus. Cortex Purshianus. Amerikanische Faulbaumrinde. Cáscara sagrada.

Der Rhamnus Frangula sehr ähnliche, doch kräftigere Arten, besonders *Rh. Purshiana* DC. und *Rh. californica* ESCH. (mit Einschluss von *Rh. tomentella* BENTHAM), erstere in Kalifornien, Oregon, Washington, British Columbia, Rh. californica mehr im Süden, von Kalifornien bis Mexiko.

Ihre Rinden kommen seltener gerollt in den Handel, sondern mehr als einige Centimeter lange, bis über 2 mm dicke, oft 5 cm breite Rinnen oder flache Stücke. Der graue Kork mit wenig zahlreichen, quer verlängerten Lenticellen, gewöhnlich Flechten tragend. Querbruch gelb, faserig, die Innenseite hell längsstreifig. Im Parenchym Gruppen von Steinzellen (Sclerenchym). Jüngere Rinden denen der Rhamnus Frangula sehr ähnlich. Geschmack wie bei letzteren doch vielleicht mehr ausgeprägt.

Bestandteile. Wie in Cortex Frangulae; ein Alkaloid zweifelhaft. — Das Infus wird durch Ammoniak nicht rot.

Geschichte. Die Form oder Species Rh. californica war zur spanischen Zeit in der Volksmedizin Kaliforniens als Cáscara sagrada, heilige oder verwünschte Rinde, bekannt. 1877 fand sie Beachtung in der wissenschaftlichen Medizin und gelangt seit 1883 auch nach Europa.

172. Fructus Rhamni catharticae. — Kreuzdornbeeren.

Rhamnus cathartica L., von ähnlicher Verbreitung wie Rh. Frangula, doch weniger weit nach Norden gehend.

Die kugeligen, glänzend schwarzen Früchte von 1 cm Durchmesser tragen am Scheitel den kurzen Griffelansatz, am Grunde die zu einer achtstrahligen, beinahe ganzrandigen Scheibe erweiterte Kelchbasis. Beim Trocknen wird die Oberfläche der Frucht sehr runzelig. In ihrer Mitte treffen 4 (sofern keines verkümmert) einsamige Fächer zusammen, jedes ausgefüllt mit einem harten, dreikantigen, aufrechten Samen, der am Rücken von einer tiefen Längsfurche durchzogen ist; das Endosperm und die gelben Cotyledonen zeigen daher im

Querschnitte beinahe kreisförmige Biegung. Äussere Schicht des Fruchtfleisches aus kleinzelligem, chlorophyllhaltigem Gewebe, die innere aus grossen, dünnwandigen Zellen gebildet. Ein Teil des festen Zellinhaltes nimmt auf Zusatz von Alkali blaue oder blaugrüne Farbe an. Der Saft der frischen Kreuzdornbeeren, welcher mehr gebraucht wird als die Beeren selbst, ist grün, von widerlichem Geruche und anfangs süsslichem, dann ekelhaft bitterem Geschmacke. Durch Alkalien, z. B. Kalkwasser wird er gelb, durch Eisenchlorid schmutzig grün, durch Säuren rot; letztere Farbe nimmt der Saft ohne weiteres bei längerer Aufbewahrung an.

Bestandteile. Vermutlich enthalten die Beeren Xanthorhamnin, einen kristallisierbaren, gelben Farbstoff (Frangulin?), den man aus kleinasiatischen Gelbbeeren, den Früchten von Rhamnus infectoria L. und anderen Arten, abgeschieden hat. Durch Säuren wird das Xanthorhamnin in Rhamnetin (Emodin?) und Rhamnose (S. 160) gespalten.

Geschichte. Seit dem Mittelalter zur Darstellung des »Sirupus domesticus« gebräuchlich.

Tiliaceae.

173. Flores Tiliae. — Lindenblüte.

Tilia ulmifolia SCOPOLI (T. parvifolia EHRHART), die Spätlinde und *Tilia platyphyllos* SCOPOLI (T. grandifolia EHRH.), die Frühlinde oder Sommerlinde. Die erstere Art durch den grössten Teil Europas, die zweite mehr nur im Südosten einheimisch, beide häufig in Anlagen.

Man sammelt gewöhnlich den ganzen, langgestielten Blütenstand, welcher, an einer Seite von einem flügelartigen Blatte begleitet, aus einem Blattwinkel hervorgeht. Die Mittelrippe des Flügelblattes ist bis zur Hälfte dem Blütenstiele angewachsen. Auf der entgegengesetzten Seite, am Grunde des letzteren, steht, von einer kleinen Schuppe gestützt, die Knospe für den Blütenstand des nächsten Jahres. Das pergamentartige Flügelblatt und die Schuppe sind als dessen Vorblätter aufzufassen. Auch der Blütenstiel trägt hinfällige

Blättchen, aus deren Achseln gestielte, wickelartig verzweigte Blüten hervorgehen, während eine Gipfelblüte die ganze Trugdolde abschliesst. Die Blüten bestehen aus 5 leicht abfallenden Kelchlappen, ebensoviel gelblichen Blumenblättern, einem kurzen, kegelförmigen Receptaculum und 30 bis 40 Staubblättern. Der fünffächerige Fruchtknoten trägt auf einem ziemlich langen Griffel eine fünflappige Narbe; in der nussartigen Frucht pflegt nur 1 Samen zur Entwickelung zu gelangen. Tilia ulmifolia zeigt am gewöhnlichsten 13 Blüten in der Trugdolde; die um 2 Wochen früheren, einfacheren Blütenstände der T. platyphyllos nur 3 bis 5, jedoch ansehnlichere, entschiedener gelbliche Blüten.

In den Anlagen Mitteleuropas trifft man oft Linden aus der Abteilung der Decapetalae, welche ausser den 5 gewöhnlichen Blumenblättern noch weitere 5 besitzen. So z. B. die grossblätterige *Tilia tomentosa* MÖNCH (T. argentea DESFONTAINES, T. alba WALDSTEIN et KITAIBEL). Die Sternhaare, womit nicht nur die Laubblätter, sondern auch die Kelche dieser Art besetzt sind, können bei dem Genusse des Infuses Unannehmlichkeiten veranlassen, daher diese Blüten, deren Geruch überdies abweicht, zu verwerfen sind.

Die Lindenblüten enthalten in ihren Geweben ansehnliche Schleimhöhlen; sie schmecken schleimig, kaum aromatisch.

Bestandteile. Spuren eines ätherischen Öles, dessen zum Teil kristallinische Beschaffenheit vermutlich durch Fettsäuren bedingt ist, welche von den Wasserdämpfen mitgerissen werden. (Vergl. S. 34, 173, ferner Flores Sambuci).

Die Laubblätter der Linden geben Zucker, der zur Hälfte aus Melezitose (siehe bei Manna) besteht.

Geschichte. In Deutschland dienen Lindenblüten seit dem Mittelalter arzneilich.

Malvaceae.

174. Radix Althaeae. — Eibischwurzel.

Althaea officinalis L., vorzugsweise an den europäischen Küsten, aber auch stellenweise, besonders in salzhaltigem

Boden, in Binnenländern Asiens und Europas. In der Nähe von Nürnberg, Bamberg und Schweinfurt (Gochsheim) wird Eibisch in grosser Menge angebaut.

Man sammelt die nicht holzigen zweijährigen Wurzeln samt ihren kräftigeren Ästen und beseitigt den gelblich grauen Kork nebst den Wurzelfasern. Die Ware bildet alsdann vorzugsweise ziemlich einfache, häufig 20 cm lange und bis 15 cm dicke, auch innen weissliche, längsrunzelige Stücke mit bräunlichen Narben. Ihre 2 mm dicke, zähe Rinde bricht langfaserig, das innere Gewebe uneben körnig. Die Rinde besteht grösstenteils aus der gefelderten Bastschicht, welche durch eine bräunliche Cambiumzone von dem strahligen Holzkerne getrennt ist. Die Fasern, welche die Zähigkeit der Rinde bedingen, zu sehr langen Bündeln vereinigt. Gefässbündel des Holzes von gelblicher Farbe und geringer Mächtigkeit. Im Parenchym der Rinde und des Holzcylinders sind Stärkemehl und Calciumoxalat abgelagert, einzelne Zellen mit Schleim gefüllt. Die Wurzel schmeckt fade schleimig und riecht schwach, aber eigentümlich. — Ähnlichkeit mit Radix Belladonna; siehe diese.

B e s t a n d t e i l e. Der Schleim scheint dem des Carrageens (S. 2) nahe zu stehen. Bis 2 pC Asparagin (Amidobernsteinsäureamid), $\begin{matrix} CH(NH^2)COO(NH^2) \\ | \\ CH^2COOH \end{matrix}$, welches in der Eibischwurzel zuerst aufgefunden worden ist (1826) und sich seither als ein in vielen Pflanzen abgelagerter Reservestoff (21.2 pC Stickstoff enthaltend) herausgestellt hat. — Rohrzucker. Geringe Menge Fett. Asche bis 6 pC.

G e s c h i c h t e. Schon durch den aus der griechischen Sprache entlehnten Namen Eibisch wird angedeutet, dass die Pflanze bereits bei den Alten als Heilmittel gebräuchlich war. Ihre Verbreitung in die mitteleuropäischen Bauerngärten scheint durch Verordnungen KARL's des Grossen im IX. Jahrhundert befördert worden zu sein. Im deutschen Mittelalter hiess die Althaea weisse oder wilde Papel, auch Mismalva und Ibisha.

175. Folia Althaeae. — Eibischblätter.

Die nicht eben kurz gestielten Blätter der oben genannten *Althaea* sind bald einfach elliptisch, bald spitz dreilappig oder fünflappig, am Grunde herzförmig bis fast keilförmig, die ziemlich faltige, brüchige Spreite trägt am Rande ungleiche Kerben oder Sägezähne. Sie verdankt ihre grauliche Farbe einzelligen, starkwandigen Haaren, welche büschelweise aus einer Oberhautzelle hervorgehen; das innere Blattgewebe ist reich an Drusen von Calciumoxalat. — Geschmack unbedeutend.

176. Folia Malvae. — Malvenblätter.

Malva neglecta WALLROTH (M. vulgaris FRIES, M. rotundifolia BAUHIN, nicht L.) und *Malva silvestris* L., sehr weit durch Europa und Asien verbreitet, vorzüglich die erstere Art.

M. neglecta besitzt ziemlich kreisrunde oder nierenförmige, am Grunde sehr tief herzförmig ausgeschnittene Blätter, deren Durchmesser bis 8 cm erreicht. An dem gekerbten oder gesägten Rande pflegen 5 bis 7 Lappen einigermassen angedeutet zu sein. Der dünne Blattstiel streckt sich oft bis zu 30 cm Länge.

Die ungefähr eben so lang gestielten Blätter der Malva silvestris entfernen sich mehr von der Kreisform; die grössten sind 20 cm breit und messen von dem Ausschnitte am Blattgrunde bis zur Spitze oft 11 cm. Der Ausschnitt öffnet sich mehr und mehr oder verschwindet. Die 5 oder 3 Lappen kommen an den kleineren Blättern der Stengelspitze zu breiter Entwickelung. Die Behaarung pflegt bei dieser Art reichlicher und kräftiger aufzutreten; sie zeigt erhöhte Zellgruppen der Epidermis mit Büscheln von 6 Haaren.

Das innere Blattgewebe beider Arten zeigt Schleimzellen und reichliche Ablagerungen von Calciumoxalat. — Geschmack fade.

G e s c h i c h t e. Die Malven, vermutlich die oben genannten Arten, waren im Altertum als Heilmittel und Gemüse gebräuchlich. Im deutschen Mittelalter war für diese Kräuter das deutsche Wort Papel, abgeleitet von Pappe (Brei, Schleim),

üblich, bis es durch die griechische Benennung Malva verdrängt wurde, als man Pappel auf Populus nigra übertrug.

177. Flores Malvae. — Malvenblume.

Malva silvestris L., siehe oben, S. 165.

Der fünfspaltige, sternhaarige Kelch, begleitet von drei äusseren, schmalen, borstigen Hüllblättchen, umschliesst am Grunde die 5, oft über 2 cm langen, sehr weit aus dem Kelche herausragenden Blumenblätter. Diese sind von dunkel purpurnen Gefässbündelchen auf blauem Grunde durchzogen, vorn ausgerandet, am Grunde borstig und mit dem kurzen Staubblattrohre (Androeceum) verwachsen, das sich nach oben in ungefähr 100 Filamente auflöst. Durch Säuren werden die in frischem Zustande mehr roten Blumenblätter wieder gerötet, durch Alkalien aber grün gefärbt. — Geschmack schleimig.

Geschichte. In Deutschland seit dem XVII. Jahrhundert offizinell.

178. Flores Malvae arboreae. — Winterrosen. Stockrosen.

Althaea rosea CAVANILLES, in Italien und dem Ostgebiete des Mittelmeeres einheimische Staude, welche im grössten Teile Europas in zahlreichen Formen gezogen wird. In den Handel kommen besonders die z. B. in Württemberg und bei Nürnberg eigens kultivierten, dunkel violett blühenden Spielarten mit einer vermehrten Zahl sehr ansehnlicher Blumenblätter. Letztere sind rundlich dreieckig oder beinahe herzförmig, von zahlreichen, verzweigten Gefässbündeln durchzogen. Trocken pflegen die Blumenblätter um das ungefärbte, am Grunde mit ihnen verwachsene Rohr der zu oberst freien Staubblätter (Androeceum) zusammengerollt zu sein. Der Kelch ist aus 5 inneren, unten verwachsenen Blättern und einer kürzeren, äusseren, 6- bis 9-teiligen Hülle gebildet und mit sternförmig gruppierten Haaren besetzt.

Geschmack vorherrschend schleimig.

B e s t a n d t e i l e. Die mit Hülfe des zehnfachen Gewichtes Weingeist von nur ungefähr 0.97 spez. Gew. hergestellte, violett rote Tinktur der Blumenblätter liefert auf Zusatz von Ätzkalk oder Bleizucker den Farbstoff als grünen Niederschlag. Durch Alaun wird die Tinktur mehr rot und nimmt blaue Farbe an, wenn man sie mit Calciumcarbonat schüttelt; Brechweinstein giebt mit der Tinktur bald einen blauen Absatz.

G e s c h i c h t e. Die Stockrose wurde im XVI. Jahrhundert, wenn nicht früher, wie es scheint aus Italien, in Deutschland zur Zierde und als Heilpflanze eingeführt.

179. Gossypium. — Baumwolle.

Gossypium herbaceum L., *G. arboreum* L., *G. barbadense* L. und noch andere Arten und Formen dieser ursprünglich besonders in Südasien und Westindien einheimischen Sträucher oder Stauden, welche in ungeheuerem Masstabe in wärmeren und heissen Ländern angebaut werden und durch die Kultur starke Veränderungen erlitten haben.

Im Gegensatze zu den anderen Spinnfasern ist die Baumwolle ein einzelliges Haar, welches aus einer Oberhautzelle des Samens hervorgeht, keineswegs eine Bastfaser wie z. B. die Fasern des Leines, des Hanfes oder der Jute (von Corchorus capsularis L., Familie der Tiliaceae). Trotzdem erreicht die Baumwollfaser bei beträchtlicher Festigkeit und Biegsamkeit bisweilen eine Länge von 4 cm bei höchstens 40 mkmm Durchmesser. Die Wand ist durchschnittlich halb so dick wie der Durchmesser der leicht zusammenfallenden Höhlung. Lässt man Baumwolle in frisch bereitetem Kupferoxydammoniak (Darstellung: mit Salmiaklösung leicht besprengte Kupferspäne werden mit Ammoniak geschüttelt) liegen, so quillt die Zellwand auf und lässt unter dem Mikroskop die Cuticula erkennen, welche bei den Bastfasern nicht vorhanden ist; allmählich löst sich die aus Cellulose bestehende Wand, nicht aber die Cuticula, in der Kupferlösung auf. Von der Leinenfaser und anderen Bastzellen unterscheidet sich das Baumwollenhaar auch durch sein Aussehen unter

dem Mikroskop. Einige wenige Formen der Baumwollpflanze tragen Haare von gelber Farbe.

Bestandteile. In der Baumwolle tritt die Cellulose, $O^6H^{10}O^5$, in sehr reiner Form auf; befeuchtet man sie mit Phosphorsäure, welche im Wasserbade zur Sirupkonsistenz abgedampf wurde, oder auch mit konzentrierter Schwefelsäure, wäscht die Säure sogleich weg und giebt Jodlösung (Jod 3, Jodkalium 8, Wasser 1200) zu, so färbt sich die Cellulose der Baumwolle, nicht die Cuticula, blau. Die Baumwolle hinterlässt bei der Verbrennung nur wenig über 1 pC Asche.

Geschichte. Obwohl der antiken Welt nicht unbekannt, auch in Indien und Peru seit sehr langer Zeit gebraucht, hat doch die Baumwollfaser erst in neuerer Zeit ihre ungemeine Bedeutung gewonnen, welche nunmehr noch weiter erhöht wird durch die Verwertung des fetten Öles, welches die Cotyledonen des Baumwollsamens in besonderen Räumen enthalten. Von den färbenden Stoffen befreit, welche es begleiten, ist dieses Öl zu den meisten Zwecken gleich dienlich, wie das Olivenöl.

Sterculiaceae.

180. Semen Cacao. — Kakaosamen. Kakaobohnen.

Theobroma Cacao L., in den Küstenländern des mexikanischen Busens, mit Einschluss des nördlichen Teiles von Südamerika bis zum Stromgebiete des Amazonas, in Westindien, so wie am Stillen Ozean vom südlichen Mexiko bis Peru; in diesen und anderen Tropenländern auch reichlich angebaut. Die vorwiegende Menge der Ware stammt aus den Pflanzungen.

Die bis 20 cm lange, zuletzt dunkel purpurne Frucht ist fünffächerig, die Fachwände und Plazenten legen sich bei der Reife als weiches, wohlschmeckendes Mus zwischen die 5 vertikalen Reihen von je 12 bis 14 Samen, indem die ganze Masse sich allmählich von der Fruchtwand ablöst. Hierbei nehmen die wenig gefärbten, annähernd eiförmigen Samen mehr kantige, höckerige oder abgeplattete Umrisse an;

durch das Trocknen werden sie braun und ziemlich spröde. Ihre dünne, zerbrechliche Schale, ungefähr 12 pC vom Gewichte der Ware, ist mit einer farblosen Haut ausgekleidet, welche zum Teil dem Samenkerne anhaftet, zum Teil sich in diesen hineinfaltet. Der braune oder grauliche, violett gesprenkelte Kern lässt sich deshalb leicht in scharfkantige Stücke zerdrücken. Jeder der beiden Cotyledonen trägt auf der Innenfläche 3 starke Längsrippen, welche in die entsprechenden Rinnen oder Hohlkehlen des anderen eingreifen, so dass die Cotyledonen auf dem Querschnitte eine Wellenlinie darbieten; sie umhüllen glockenförmig das dicke, harte Würzelchen. Nährgewebe (Endosperm) fehlt.

Das dünnwandige Gewebe der Cotyledonen ist von feinen Gefässbündelchen durchzogen; der Hauptinhalt seiner Zellen besteht aus Fett, nach dessen Beseitigung vermittelst Äther zahlreiche kleine Körner von Amylum und Proteïnstoffen zur Anschauung kommen. Die ersteren sind leicht von den Amylumkörnern vieler anderer Pflanzen zu unterscheiden. In einzelnen Zellen oder Zellengruppen ist der violette bis blaue oder in rotbraun verblasste Farbstoff abgelagert, welcher die Farbe der Samen bedingt.

Diese wird namentlich auch beeinflusst durch das Rotten, welchem manche Sorten des Kakaos unterworfen werden, indem man die frischen Samen in Haufen, oft tagelang in die Erde eingegraben, oder in besonderen Kästen einer leichten Gärung überlässt. Dadurch wird besonders auch ihr ursprünglicher, bitterer, herber Geschmack wesentlich gemildert und sogar ein gewisses Aroma entwickelt. Die ungerotteten Sorten pflegen daher weniger geschätzt zu sein. — Der Kakao besitzt einen angenehm öligen, bitterlichen Geschmack und schwachen, aromatischen Geruch.

B e s t a n d t e i l e. Ein dem Kolanin (S. 170) ähnliches Glykosid, aus welchem Theobromin und der oben erwähnte gefärbte Körper, Kakaorot, hervorgehen. Das Theobromin oder Dimethylxanthin, $C^5H^2(CH^3)^2N^4O^2$, eine dem Caffeïn (S. 170, 171 und Semen Coffeae) nahe stehende Verbindung kann bis zu 2 pC aus den Kernen, weniger aus den Schalen,

erhalten werden. Es ist begleitet von ungefähr $^1/_3$ pC Caffeïn, das hier vermutlich ebenfalls aus dem erwähnten Glykosid abgespalten wird. — Geringe Mengen Asparagin (S. 164) und Phytosterin (S. 127, 150). Das Fett des Kakaos, die Kakaobutter, ungefähr die Hälfte vom Gewichte der entschälten Kerne, schmilzt meist zwischen 29° und 33° und ist ein Gemenge der Glycerinester der Stearinsäure und einiger der zunächst mit ihr homologen Fettsäuren. Der Kakaobutter haftet der aromatische Geruch des Kakaos an und bedingt, wie es scheint, ihre Haltbarkeit. Die Samenkerne geben bis 4, ihre Schalen bis 16 pC Asche, worin sich gewöhnlich ungefähr $^1/_4$ pro Mille (0.025 pC) Kupfer findet.

G e s c h i c h t e. Als die Spanier zuerst Mexiko betraten, fanden sie dort Kakao und Schokolade als hoch geschätzte Genussmittel im Gebrauche; beide Namen gehören der mexikanischen Sprache an. Seit dem Anfange des XVII. Jahrhunderts gelangte besonders die Schokolade zunächst nach Spanien; in Deutschland trugen die Apotheken zur Verbreitung dieses Genussmittels bei. — Das Kakaofett ist schon 1695 dargestellt worden.

181. Semen Cola. — Kolasamen. Gurunuss.

Cola acuminata R. BROWN (Sterculia P. DE BEAUVOIS), im tropischen Afrika.

Die holzige Frucht schliesst 6 bis 12 Samen ein, welche ungefähr von der Grösse der Rosskastanien, doch weniger regelmässig gerundet, oft ungefähr 40 mm lang und 25 bis 45 g schwer sind. Sie lassen sich nicht ganz leicht spalten. Die beiden (bisweilen 3 bis 5) Cotyledonen schliessen ohne Endosperm die wenig entwickelte Wurzelanlage und Stammknospe ein. Frisch von gelblich weisser Farbe und nicht ohne Aroma, werden die Samen durch das Trocknen braun bis rotbraun und schmecken sehr schwach bitterlich. Im Sudan kaut man sie nur in frischem Zustande.

B e s t a n d t e i l e. Kolanin, durch ein Ferment, auch durch verdünnte Säuren oder durch Alkalien spaltbar in Dextrose, Kolarot und Caffeïn; schon während des Trocknens

der Samen beginnt die Spaltung durch das Ferment. Das Caffeïn beträgt bis $2^1/_3$ pC; es ist von wenig Theobromin (S. 169) begleitet. — 10 pC Eiweisskörper, über 40 pC Stärke, weniger als 1 pC Fett. — Asche 3 pC.

Geschichte. In Afrika sind die Kolasamen, ohne Zweifel von jeher, ein hoch geschätztes Genussmittel, das vermutlich auch den Arabern des XII. Jahrhunderts nicht unbekannt war. 1591 hat CLUSIUS die Samen in London gesehen; seit 1880 kommen sie häufiger nach Europa.

Ternströmiaceae.

182. Folia Theae. — Thee.

Camellia Thea LINK, Strauch oder höchstens 15 m hoher Baum, wild wohl nur auf der Insel Hainan. In grösster Menge angebaut in den mittleren Ländern Chinas, in Britisch Indien (Ceilon, Assam), Japan, Java.

Die Blätter sind oft bis 10 cm lang und 5 cm breit, nach oben in die gestumpfte Spitze, nach unten in den kurzen Stiel verschmälert, besonders am oberen Rande mit kurzen Sägezähnen versehen. Der Querschnitt durch ein Theeblatt, den man $^1/_2$ Stunde in eine Auflösung von 2 T. Chloralhydrat in 1 T. Wasser legt, zeigt unter der oberen Epidermis senkrecht gestellte Palissadenzellen, innerhalb der unteren Epidermis Schwammparenchym, ferner sehr auffallende, grosse Steinzellen (sclerotische Zellen), welche einzeln das ganze innere Gewebe quer durchsetzen und gleichsam stützen. In keinem der zur Verfälschung des Thees brauchbaren Blätter kommen solche sclerotische Zellen vor.

Die Eigentümlichkeiten der zahlreichen Sorten des Thees werden durch das Alter der Blätter, durch die Einsammlungszeit und durch die Behandlung weit mehr bedingt, als durch die unerheblichen Formenverschiedenheit des Strauches. In grösster Menge wird schwarzer Thee bereitet, indem man die Blätter welken lässt, mit den Händen presst und quetscht und hierauf in Haufen tagelang einer leichten Gärung überlässt. Weiterhin werden sie wiederholt über rauchfreiem Feuer

erwärmt und gerollt. Congo (oder Kysow), Souchong, Pecco (chinesisch: weisser Flaum; zu dieser Sorte dienen Blätter des jugendlichen Zustandes, wo noch Behaarung vorhanden ist), Oolong, Caper sind die gewöhnlichsten Sorten des schwarzen Thees.

Der grüne Thee wird durch rascheres Trocknen der Blätter über freiem Feuer hergestellt, was man durch geschicktes Rollen auf besonderen Tischen befördert, um zugleich die gewünschte zusammengedrehte Form dieser Sorten zu erzielen. Hierher gehören der Twankay, Hyson und Perlthee (Gunpowder). In Indien wird bei der Zubereitung der Theeblätter weit sorgfältiger verfahren als in China. Für ihren eigenen Gebrauch verschmähen die Chinesen jede Zubereitung und ziehen das einfach getrocknete Blatt vor.

Zu Ziegelthee dienen die jüngeren Triebe des Strauches und gelegentliche Abfälle von anderen Sorten, bisweilen aber auch beste Blätter. Die Ware wird, zum Teil zuvor gedämpft, lufttrocken meist in Backsteinform gepresst und in Papier eingeschlagen. Solche Backsteine, bisweilen einige kg schwer, oder sogar mächtige Blöcke, eignen sich vorzüglich zum Transporte aus China nach Nordasien und Tibet, wo sie nicht nur zum Aufgusse, sondern auch als Gemüse verwendet werden.

Bestandteile. 1 bis $2^1/_2$, seltener über 4 pC Caffeïn (siehe bei Semen Coffeae). Im Handel entscheidet der Geschmack, nicht der Caffeïngehalt, über den Wert der Theesorten. — Kocht man auch nur 0.39 Theeblätter mit 20 ccm Wasser, dampft das Filtrat mit Magnesia beinahe zur Trockne ein und schüttelt mit warmem Chloroform, so nimmt dieses das Caffeïn auf. Dampft man den Verdunstungsrückstand mit 1 mg Kaliumbromat (BrO^3K) und 1 ccm Essigsäure ein, so bleibt ein dunkel roter Rückstand. — Ausser dem Caffeïn kommen noch die ebenfalls schwach basischen Verbindungen Adenin, Theobromin (siehe bei Kakao, S. 169), Theophyllin, in sehr geringer Menge vor.

Das Caffeïn findet sich in einer Reihe anderer Pflanzen vor, z. B. in Coffea, Theobroma, Mate (S. 157), Kola (S. 170), fehlt aber in den Blättern der Camellia japonica L.

Der Thee enthält ferner bis 12 pC, mitunter aber doppelt so viel Gerbsäure (nicht Glykosid). Eine Spur ätherisches Öl, welches bei der Destillation von Fettsäuren (siehe S. 34 und bei Flores Sambuci) begleitet sein kann.

Die Theeblätter geben mindestens 30 pC ihres Gewichtes an Wasser ab und hinterlassen beim Verbrennen nicht über 7 pC (manganhaltiger) Asche. In diesen Zahlen liegen die wichtigsten Anhaltspunkte zur Erkennung von Fälschungen; von schon ausgekochtem Thee erhält man z. B. weniger Extrakt, aber mehr Asche oder doch einen grösseren Anteil nicht wasserlöslicher Asche.

Geschichte. Die in China vermutlich eingewanderte Camellia Thea wurde dort im V. Jahrhundert als Gemüse, ein Jahrtausend später auch zum Getränk (und Heilmittel?) benutzt. Nach Europa gelangte die früheste Kunde davon um das Jahr 1550, die Droge selbst vermutlich kaum vor dem Ende des XVI. und ansehnlichere Einfuhren erst in der zweiten Hälfte des folgenden Jahrhunderts.

Seit 1838 bemühte sich die englische Verwaltung in Indien um die Hebung der dortigen alten, unbedeutenden Theekultur. 1838 erschien der erste kleine Posten Thee von dort auf dem Londoner Markte; 1892 hat dieser aus China 60 Millionen Pfund (zu 453.6 g) Thee empfangen, aus Ceilon 66 Mill., von der indischen Halbinsel 111 Mill. Im Rechnungsjahre 1871 auf 1872 hatte China allein 147 Mill. geliefert.

1866 betrug der Verbrauch von Thee in England 3.42 Pfund auf den Kopf, 5.43 Pfund im Jahre 1892. Für Australien erhöht sich jene Zahl auf 7 bis 8 Pfund.

1838 wurde erkannt, dass das 1827 entdeckte »Theïn« einerlei ist mit dem 1820 im Kaffee (siehe Semen Coffeae) aufgefundenen Caffeïn oder Coffein.

Clusiaceae.

183. Gutti. — Gummigutt.

Garcinia Hanburii HOOKER filius, in Hinterindien, besonders in Siam, Cambodja und im Delta des Mekong.

Die Rinde des Baumes enthält kurze Schläuche, ähnlich den in den Wurzeln aromatischer Kompositen vorkommenden, aus welchen sich der Gutti-Harzsaft in reichlicher Menge ergiesst, wenn der Stamm angeschnitten wird. In die Wunde schiebt man Bamburöhren und trocknet diese am Feuer so weit, dass sich das Gummiharz als Cylinder herausschieben oder herausschälen lässt. Es ist von schön rotgelber Farbe und bricht leicht grossmuschelig in undurchsichtige, glänzende Splitter. — Geschmack äusserst brennend scharf.

Bestandteile. Das Gummi, ungefähr 15 pC betragend, reicht hin, um das Harz in Emulsion zu behalten, wenn man das Gutti mit Wasser anreibt. In Weingeist und Äther löst sich das Harz (früher Cambogiasäure oder Gambogiasäure genannt) zu einer schön gelbroten, nicht entschieden sauren Flüssigkeit, welche sich mit Eisenchlorid braunschwarz färbt. Die Droge giebt weniger als 1 pC Asche.

Geschichte. Das Gutti kam zu Anfang des XVII. Jahrhunderts zuerst unter dem Namen Ghittaiemou nach Europa; Gatta ist der allgemein übliche malaiische Ausdruck für Harze und andere Pflanzenabsonderungen, jamu bedeutet (auf Java) heilkräftig.

Dipterocarpaceae.

184. Balsamum Dipterocarpi. — Gardschanbalsam. Gurjunbalsam (unrichtig: Gurgun).

Dipterocarpus alatus ROXBURGH, *D. litoralis* BLUME, *D. turbinatus* GÄRTNER fil. und noch andere Arten Hinterindiens und Javas.

Die gewaltigen Stämme dieser Bäume werden angeschnitten und angeschwelt und geben sehr grosse Mengen des auch unter dem Namen Holzöl (Wood oil) als Firnis dienenden Harzsaftes. Die am gewöhnlichsten nach London gelangende Sorte ist dickflüssig, im auffallenden Lichte grünlich grau fluoreszierend, im durchfallenden Lichte rotbraun, von 0.947 bis 0.964 spez. Gewichte. Mit Chloroform, Schwefelkohlenstoff, ätherischen Ölen, ist der Gardschanbalsam klar mischbar,

nicht aber mit Alkohol und Äther. Mit dem fünffachen Gewichte Wasser geschüttelt, giebt er eine steife Emulsion; erwärmt man den Balsam für sich, so verdickt er sich von 130⁰ an und wird in der Kälte nicht wieder dünnflüssig. Er schmeckt bitterer als Copaivabalsam, aber nicht kratzend; der Geruch erinnert an diesen.

Bestandteile. Über 50 pC eines Harzes, von welchem nur ein sehr geringer Teil saure Eigenschaften besitzt (Gurjunsäure). Diese gehen einem anderen, gut kristallisierbaren Anteile des Harzes ab. Das ätherische Öl, welches die Harze in Auflösung hält, pflegt über 40 pC zu betragen; es entspricht der Formel $C^{15}H^{24}$ und siedet bei 256⁰. Verdünnt man wenige Tropfen des Öles, oder auch nur des Balsams, ungefähr mit dem zwanzigfachen Volum Schwefelkohlenstoff und schüttelt die Auflösung stark mit einem Tropfen einer abgekühlten Mischung von gleich viel konzentrierter Schwefelsäure und konzentrierter Salpetersäure, so wird eine schön violette oder rote Färbung hervorgerufen.

Geschichte. Als Firnis in Indien längst bekannt, ist der Balsam seit 1842 auch von der Medizin beachtet.

Bixaceae.

185. Orlean.

Bixa Orellana L. und *B. Urucana* WILLDENOW. In Westindien (Guadeloupe), Centralamerika (Chiapas), im tropischen Südamerika viel angebaut, neuerdings auch in Afrika und Asien.

Die Epidermiszellen der Samen enthalten den roten Farbstoff, der aus den mit Wasser zerquetschten, oft der Gärung überlassenen Früchten als breiige Masse durch Siebe getrieben und durch Abdampfen gewonnen wird. Trocken giebt der Orlean einen grünen Strich; die Lösungen in Alkohol, Äther u. s. w. fluoreszieren nicht (vergl. Curcuma, S. 35).

Bestandteile. Der Orlean wird, wie manche andere rote oder rotgelbe Farbstoffe (S. 33 und S. 44), durch konzentrierte Phosphorsäure oder Schwefelsäure blau. Nur

ein sehr geringer Teil kristallisiert in kupferroten Blättchen, Bixin. — Fälschungen sind nicht selten.

Geschichte. Der Orlean wurde schon in der altperuanischen Zeit benutzt. Anato, Bixa, Urucu sind alte, in Südamerika einheimische Namen. In Europa wurde er zu Anfang des XVI. Jahrhunderts bekannt und nach Francisco de Orellana, dem Beschiffer des Amazonenstromes, benannt. Um die Mitte des XVII. Jahrhunderts führten deutsche Apotheken den Orlean, Terra Orlian.

Violaceae.

186. Herba Jaceae. — Freisamkraut. Stiefmütterchen.

Viola tricolor L., im grössten Teile der nördlichen Halbkugel in stark wechselnden Formen sehr verbreitetes Unkraut.

Die Blätter des hohlen, kantigen Stengels sind gestielt, lanzettlich, zu unterst eiförmig oder nahezu herzförmig, mit ausgeschweiftem Rande, welcher an den oberen Blättern mit Sägezähnen versehen ist. Die Endlappen der leierförmig fiederspaltigen Nebenblätter erreichen oft die Grösse des Hauptblattes. Die fünfblätterigen (zygomorphen), violetten oder gelblichen Blumen hängen einzeln an den schlanken, oben gekrümmten Stielen. Der fünftheilige, am Grunde mit auffallenden Anhängseln ausgestattete Kelch bleibt grün und überragt auch noch bei der Fruchtreife die eiförmige, dreiseitige Kapsel, in deren Fach die zahlreichen Samen an drei wandständigen Plazenten sitzen. — Geruch schwach, Geschmack unerheblich.

Bestandteile. Spuren von Salicylsäure. Gelbes Violaquercitrin. Reichliche Mengen von Tartraten und anderen Salzen des Magnesiums und Calciums.

Geschichte. Seit dem XVII. Jahrhundert im Gebrauche.

Punicaceae.

187. Cortex Granati. — Granatrinde.

Punica Granatum L., vom westlichen Himalaya bis zum Mittelmeer; durch alte Kultur weiter verbreitet, doch in Mitteleuropa nicht aushaltend.

Die Rinde der Wurzel ist mit reichlichem, gleichmässig bräunlichem Korke bekleidet, welcher breite Abschuppungen zeigt, während am Stamme mehr gesonderte, hell graue Korkleisten auftreten. Die Stammrinde unterscheidet sich bestimmt durch fast nie fehlende Flechten, welche an der Wurzel nicht vorkommen. Ganz besonders bezeichnend sind die kleinen schwarzen Arthonia-Arten, deren kreisförmiger Thallus oft unter 1 mm Durchmesser bleibt. Ausserdem kann der Stamm bis 10 cm lange, gerade, röhrenförmige Stücke liefern; die Wurzelrinde bildet kürzere, mehr verbogene Rinnen, an welchen sich Lenticellen (Rindenporen, S. 160) in geringerer Zahl zeigen. Auf dem körnigen, gelben Bruche erkennt man mit der Loupe einen fein gefelderten Bau, welcher durch das bei weitem vorherrschende Gewebe der Bastschicht bedingt ist. In diesem wechseln nämlich schichtenweise kristallführende Zellen mit solchen ab, die mit Stärkemehl und Gerbsäure gefüllt sind; das ganze Parenchym wird durchschnitten von sehr zahlreichen, aus 1 oder 2 Reihen amylumreicher Zellen gebauten Markstrahlen. Hier und da sind sehr grosse, im Sinne der Achse nur wenig verlängerte Steinzellen eingestreut. Die hell grünlich gelbe bis bräunliche Innenfläche der Granatrinde nimmt in Kalkwasser schön gelbe Farbe an; aus dem wässerigen Auszuge der Rinde wird der Gerbstoff durch Eisenvitriollösung als brauner Niederschlag gefällt, durch Ferrichlorid, je nach der Konzentration des Auszuges, schwarz oder schwarzblau. — Der Geschmack der Rinde ist adstringierend.

Bestandteile. Granatgerbsäure, begleitet von einer Säure, welche mit der Gallusgerbsäure (S. 50, 155) identisch zu sein scheint, zusammen bis 20 pC betragend. — Höchstens $1^1/_4$ pC Alkaloïde, darunter Pelletierin, $C^8H^{16}NO$, und 3 damit nahe verwandte Basen. Die Rinde aus Java scheint regelmässig reicher an Alkaloïden zu sein als die europäische. Den reichlichen Ablagerungen von Calciumoxalat in der Rinde entsprechend, giebt diese 16 pC Asche.

Geschichte. Des geniessbaren Fruchtmuses und seiner Schönheit wegen war der Granatbaum von jeher beliebt; die Fruchtschalen wurden im Altertum beim Gerben und Färben

verwendet, die dünnen Wurzeln schon von der römischen Medizin gegen Bandwurm gebraucht. Später diente hierzu mehr die Schale der Frucht, bis zu Anfang unseres Jahrhunderts die Rinde der Wurzel und des Stammes in Aufnahme kam. 1878 entdeckte TANRET das vorzüglich wurmtreibende Pelletierin, welches in der Rinde des Stammes eben so gut vorhanden ist, wie in der unterirdischen.

Myrtaceae.

188. Fructus Pimentae. — Piment. Nelkenpfeffer. Nelkenköpfe. Neugewürz.

Pimenta officinalis LINDLEY (Myrtus Pimenta L.), von Mexiko durch Centralamerika und Westindien bis in die nördlichen Länder Südamerikas; in grosser Menge auf Jamaika angepflanzt.

Die sehr regelmässig und wiederholt dreigabeligen, weit ausgebreiteten Blütenstände werden dort vor der Fruchtreife gesammelt und die Beeren von den Stielen abgestreift. Trocken sind sie kugelig, bis 7 mm im Durchmesser, von dem Griffel und dem Kelchrande gekrönt; ihre dünne, grau bräunliche, leicht zerbrechliche Schale schliesst in jedem der beiden Fächer einen dunkelbraunen Samen ohne Endosperm ein. Die sehr zahlreichen Ölräume, von dem gleichen Bau wie in der Gewürznelke, veranlassen z. T. die körnig rauhe Beschaffenheit der Fruchtoberfläche; auch die Cotyledonen enthalten kleine Ölräume. Im Parenchym der Fruchtwand sind grosse, harzreiche Steinzellen eingebettet, welche zur Erkennung des gepulverten Piments beizutragen geeignet sind.

Geruch und Geschmack der Nelken ähnlich, doch schwächer.

Bestandteile. Bis 4 pC ätherisches Öl, welches Eugenol und »leichtes Nelkenöl« (S. 180) enthält, letzteres (Pinēn, Dipentēn, neben Methyleugenol?) in ziemlicher Menge, so dass der Geruch dieser Ware weit weniger fein ist als derjenige der Gewürznelken. — Asche höchstens 6 pC.

Geschichte. Pimentbeeren dienten nebst Vanille den alten Mexikanern zur Würze der Schokolade (S. 40, 170); gegen

Ende des XVI. Jahrhunderts wurden die Spanier mit dem Piment bekannt und von 1640 an begann er in England eingeführt zu werden, in Deutschland, wie es scheint, erst hundert Jahre später.

189. Caryophylli. — Gewürznelken.

Eugenia caryophyllata THUNBERG. Ursprünglich auf die Molukken und die südlichen Philippinen beschränkt, ist der Nelkenbaum gegenwärtig besonders in Kultur auf der südlicher gelegenen Insel Amboina, so wie auf Sansibar und Pemba, unweit der ostafrikanischen Küste.

Der unterständige, ungefähr 1 cm lange, trocken nur 3 mm dicke, braune Fruchtknoten trägt 4 kurze, lederige, dreieckige Kelchlappen, zwischen welchen sich 4 hellere, beinahe kreisrunde, am Rande sehr zarte Blumenblätter nach innen zusammenwölben. Das innerste umhüllt die sehr zahlreichen, fadenförmigen Staubblätter und drückt sie (bis zum Aufblühen) an die Griffelsäule heran. Dem Fusse dieser letzteren, der zu einem quadratischen Walle (Discus, Nectarium) erweitert ist, sind die Blumenblätter und die Staubblätter eingefügt. Der Fruchtknoten enthält dicht unter den Kelchlappen in seinen beiden Fächern ungefähr 20 Samenknospen; sein unterer, nicht hohler Teil ist oft viermal länger als die Fächer. Der Querschnitt durch diesen tieferen, markigen Teil bildet eine abgerundete Raute oder beinahe eine Ellipse, in deren äusseren Schichten 2 oder 3 Reihen sehr grosser, ovaler Ölräume so dicht eingelagert sind, dass man auf einem Schnitte bis 200 schon mittelst der Loupe zählen kann; auch alle anderen Teile der Droge enthalten solche Ölbehälter. Auf dem Längsschnitte sind diese gleichfalls elliptisch oder eiförmig im Umrisse und von kleinen, zusammen gedrückten Tafelzellen eingefasst. Diese Art von Ölräumen kommt überhaupt bei den Myrtaceen und vielen anderen Familien in den verschiedensten Organen vor. Das innere Gewebe der Nelke wird von zahlreichen Gefässbündeln durchzogen, welche von kristallführendem Parenchym (Calciumoxalat) begleitet sind.

Die Nelken schmecken feurig aromatisch. Weit weniger ist dieses der Fall, nachdem sie ihre Reife erlangt haben; sie werden daher vor dem Aufblühen gesammelt. Die reifen Früchte riechen mehr nach Kamillen.

Bestandteile. Die Nelken erlangen erst in der Kultur ihren vollen Gehalt an Öl, nämlich bis 19 pC. Es gehört zu den sehr wenigen (siehe S. 69 und S. 91) in Wasser untersinkenden ätherischen Ölen. Hauptbestandteil, bis zu $^9/_{10}$, ist das Eugenol, $C^6H^3(O.CH^3)OH\,CH^2.CH.CH^2$, Methyläther des Dioxyallylbenzols, eine bei -100^0 erstarrende Flüssigkeit von 1.07 spez. Gew. bei 15^0, die bei 254^0 siedet. Der untergeordnete Anteil des Nelkenöles, von der Formel $C^{15}H^{24}$, spez. Gew. 0.910 bis 0.920, bei 255^0 bis 270^0 siedend, riecht nicht nach Nelken. Diese enthalten ferner eine höchst geringe Menge Vanillin (S. 40, 59), welches auch aus Eugenol dargestellt werden kann.

Wenn man Nelken mit kaltem Weingeist (spez. Gew. 0.83) von dem grössten Teile des ätherischen Öles befreit, so geben sie an siedenden Äther oder Alkohol Caryophyllin, $C^{40}H^{64}O^4$, ab, welches beim Erkalten in farblosen Nadeln ohne Geruch und Geschmack anschiesst, die bei 285^0 zu sublimieren beginnen. Die Asche der Nelken beträgt höchstens 7 pC.

Geschichte. Die Nelken sind in Europa nicht vor dem IV. Jahrhundert unserer Zeitrechnung bekannt geworden und kamen im mittelalterlichen Handelsverkehr häufig vor, daneben auch die Blütenstiele (siehe Stipites Caryophylli, S. 181), sogar die Blätter, die abgefallenen Blumenblätter und die Früchte (Anthophylli, Mutternelken). Die frühesten Berichte über die Heimat der Nelken stammen aus dürftigen arabischen Quellen des XIII. Jahrhunderts. 1504 erreichte der erste Europäer die Gewürzinseln und hundert Jahre später monopolisierten die Holländer die dortigen Nelkenpflanzungen.

190. Stipites Caryophyllorum. — Nelkenstiele.

Die Blüten der Eugenia caryophyllata (siehe oben, S. 179) stehen in dreifach dreiteiligen, cymösen Trichasien. 3 Paare gekreuzt gegenständiger (dekussierter), vierkantiger Zweige

tragen je 5 Blüten. Im Endtriebe, oft auch in den anderen, wird die mittlere Blüte von den beiden Seitenblüten überragt. Der Gesamtblütenstand bildet demgemäss, infolge der Streckung der in sehr spitzem Winkel abgehenden Zweige, eine bis 4 cm lange Trugdolde, deren kleine Deckblätter frühzeitig abfallen. Sie besteht der Anlage nach aus 35 Blüten, welche Zahl aber oft durch Fehlschlagen vermindert, wie auch durch reichlichere Auszweigung vermehrt ist.

Nach der Ernte der Gewürznelken wird die vertrocknete, bräunliche Dolde am Grunde der 4 mm dicken Spindel abgeschnitten und in den Handel gebracht. Ihre büschelig zusammen neigenden Zweige sind derb holzig; das weitmaschige Mark ist von einem dichten Gefässbündelkreise umgeben. Die Rinde enthält grosse, zierliche Steinzellen und bietet auf einem dünnen Querschnitte häufig ungefähr 20 Ölräume dar.

In gepulverten Stielen sind die Steinzellen, so wie die grossen Treppengefässe leicht kenntlich, selbst im Pulver der Nelken in die Augen fallend, besonders nachdem die verdächtige Ware mit verdünntem Ammoniak aufgeweicht worden ist.

Die Nelkenstiele riechen und schmecken den Nelken ähnlich, doch schwächer.

Bestandteile. Das bis 6.4 pC betragende Öl ist weniger fein als das der Gewürznelken, obwohl das Eugenol hier ebenfalls bei weitem vorwaltet.

Geschichte. Die Nelkenstiele, Fusti oder Bastaroni des italienischen Handels, kamen im frühen Mittelalter, mindestens seit dem XII. Jahrhundert, reichlich nach Europa und haben sich als billiger Zusatz zum Nelkenpulver bis jetzt behauptet.

191. Oleum Cajuputi. — Cajuputöl.

Melaleuca Leucadendron L., von der hinterindischen Halbinsel durch den Archipelagus bis Nordaustralien, Queensland und Neu-Südwales; die Form *M. minor* SMITH besonders auf der kleinen Insel Buru, zwischen Celebes und Ceram.

Hier wird aus den Blättern der genannten Abart in einfacher Weise das Öl destilliert, welches den kupfernen Kühlröhren, auch wohl den kupfernen Aufbewahrungsgefässen, seine grüne Farbe verdankt.

Der Geruch des Cajuputöles erinnert an Kampher und Rosmarin; es schmeckt aromatisch und bitterlich. Spez. Gew. 0.922 bis 0.929 bei 15⁰.

Bestandteile. Vorwiegend das bei 176⁰ siedende Cineol, $C^{10}H^{18}O$ (siehe bei Flores Cinae). Trägt man bei 50⁰ in 5 Teile des rohen Öles 1 Teil Jod, so kristallisieren grüne Blätter der Verbindung $C^{10}H^{18}OJ^2$. — Neben dem Cineol (Cajuputol) enthält das Öl einige Prozente eines Terpēns; schüttelt man 8 Teile Öl mit 4 Teilen Wasser, 2 Teile Weingeist von 0.83 spez. Gew. und 1 Teil Salpetersäure von 1.20 spez. Gew., so liefert das Gemenge in einigen Tagen farblose Kristalle von Terpin, $C^{10}H^{20}O^2 + OH^2$, wenn man es in flacher Schicht ausgebreitet im dunkeln stehen lässt.

Der Kupfergehalt des Cajuputöles beträgt nur wenige Tausendstel; schüttelt man 10 ccm Öl mit eben so viel Wasser, welches mit einem Tropfen Salzsäure, 1.12 spez. Gew., angesäuert war, so geht das Metall in wässerige Lösung über, welche nicht grün ist, weil anorganische Kupfersalze weniger stark gefärbt zu sein pflegen als organische. Die Gegenwart des Metalles erkennt man an der Bildung roter Flocken, welche sich ausscheiden, sobald man in der wässerigen Flüssigkeit ein Körnchen Blutlaugensalz auflöst.

Geschichte. Das Cajuputöl war im Archipelagus ohne Zweifel längst im Gebrauche, bevor die Europäer, zu Ende des XVII. Jahrhunderts, damit bekannt wurden. Im zweiten Jahrzehnt des XVIII. Jahrhunderts wurde es in deutschen Apotheken gehalten.

192. Folia Eucalypti. — Eucalyptusblätter.

Eucalyptus globulus LABILLARDIÈRE, auf Tasmania, Flinders Insel und im Süden von Victoria; jetzt in Südeuropa und vielen anderen wärmeren Gegenden eingebürgert.

Die Blätter an den vierkantigen, jungen Trieben sind kurz gestielt oder sitzend und beinahe stengelumfassend, am Grunde bis 5 cm breit, spitzeiförmig, bis 15 cm lang, von einem starken, bläulichen Mittelnerv durchzogen. Die älteren Triebe und Zweige tragen bis 30 cm lange, sichelförmige, sehr spitz zulaufende, am Grunde höchstens ungefähr 3 cm breite Blätter mit oft 3 cm langem, gedrehtem Stiele und starkem Mittelnerv.

Sämtliche Blätter ganzrandig, besonders die sichelförmigen von derber Consistenz, alle gleichmässig von einem matten Wachsüberzuge bedeckt, nach dessen Beseitigung die grüne, fein warzige Blattspreite, gegen das Licht gehalten, im Gewebe zahlreiche Ölzellen erkennen lässt. Geschmack aromatisch, bitterlich und adstringierend.

Bestandteile. — 3 pC des bei Flores Cinae erwähnten Cineols, früher Eucalyptol genannt; mindestens $^3/_5$ von dem Gewichte des rohen Öles sind Cineol. Phellandrēn (siehe S. 192) fehlt, kommt aber in den Ölen anderer der anderthalb hundert Arten Eucalyptus vor.

Geschichte. Eucalyptus globulus ist 1792 in Tasmania entdeckt und 1822 in Europa eingeführt worden. Medicinische Verwendung der Blätter seit 1866.

Araliaceae.

193. Radix Ginseng. — Ginsengwurzel.

Aralia quinquefolia DECAISNE et PLANCHON (Panax quinquefolius L), von Canada bis Georgia, Tennessee und Britisch Columbia.

Einfache, bis 10 cm lange, über 1 cm dicke, mörenförmige Pfahlwurzel, welche sehr häufig in zwei gespreizte oder zurückgekrümmte Äste ausläuft. An dem mit Stengelresten gekrönten Scheitel geringelt, der Länge nach gefurcht, von gelblicher, grauer bis bräunlicher Farbe, innen weiss, reich an Stärkemehl. Innerhalb der dünnen, mit roten Harzzellen versehenen Rinde schmale, gelbliche Holzplatten. Geschmack bitterlich, dann süsslich, schwach aromatisch.

Bestandteile. Panakolin, ein amorphes, gelbes Pulver von dem erwähnten Geschmacke, wie es scheint eine schwache Säure. — Fettes Öl.

Geschichte. Als in den ersten Jahren des vorigen Jahrhunderts Aralia quinquefolia in Canada gefunden wurde, erkannte man ihre Übereinstimmung mit der in Nord-China, Corea und Japan einheimischen, dort auch kultivierten Stammpflanze (Aralia Ginseng, DECAISNE et PLANCHON, Panax Ginseng C. A. MEYER, P. Schin-Seng NEES), der seit mehr als einem Jahrtausend sehr hoch gepriesenen Ginsengwurzel. In Ostasien wird diese gebrüht und erhält dadurch ein anderes Aussehen als die Droge, welche aus Canada und den vereinigten Staaten nach China geht.

Umbelliferae.

194. Herba Conii. — Schierlingskraut.

Conium maculatum L., durch den grössten Teil Europas und Mittelasiens, aber sehr ungleich verteilt; dem Norden fehlend.

Im ersten Jahre auf einen Blattbüschel beschränkt, treibt Conium im folgenden Sommer einen einjährigen, verzweigten Stengel mit zahlreichen, nicht sehr ansehnlichen Dolden. Die grössten Blätter des ersten Jahres, im ganzen von breit eiförmigem Umrisse, oft über 40 cm lang und eben so breit, sind dreifach gefiedert, die stengelständigen Blätter entsprechend einfacher, schmäler und zu 2 oder 3 bis 5 gegenüber gestellt. Bei den dreifach gefiederten Blättern wiederholen die gestielten Abschnitte erster Ordnung ungefähr den Gesamtumriss des Blattes, sind ihrerseits wieder fünfpaarig gefiedert und schliessen mit einem gefiederten oder tief gesägten Endstücke ab, welches den Fiedern dritter Ordnung ähnlich ist. Diese bestehen aus 4 oder fünf Paaren breit eiförmiger oder beinahe sichelförmiger, vorn sägezähniger Zipfel, welche am Grunde zusammenfliessen. Die letzten Teilungen des Blattes sind länglich abgerundet, die Spitze jedes Abschnittes und jedes Sägezahnes sehr kurz trockenhäutig ausgezogen. Blattstiele und Stengel

sind hohl, dieser namentlich bisweilen braunrot gefleckt. Die kleinen Hüllblättchen der Dolde fallen bald ab, an den Döldchen zweiter Ordnung sind sie breiter, aber noch kürzer und am Grunde verwachsen. Die Kahlheit der glanzlosen Coniumblätter, ihr hohler Blattstiel, die allerdings wenig auffallende, durchscheinende Spitze ihrer letzten Teilungen, auch ihr Geruch unterscheiden sie sehr von den Blättern anderer Umbelliferen, z. B. von denen der Aethusa Cynapium L., der Chaerophyllum-Arten oder der Anthriscus silvestris L. Durch die Eigenart seiner Früchte (Seite 186) ist Conium am meisten ausgezeichnet.

Seine Blätter schmecken unangenehm salzig, bitterlich und scharf; ihr widerlicher Geruch (Coniin) tritt besonders kräftig entgegen, wenn man sie in gelinder Wärme mit Kalkwasser zerreibt.

Bestandteile. Höchst geringe Mengen der Alkaloïde Coniin (S. 186) und Conydrin (oder Conoxin) $C^8H^{15}(OH)NH$, dessen bei 100^0 sublimierende Kristalle (Schmelzpunkt 120.6^0, Siedepunkt 226.3^0) dem Coniin ähnlich riechen. — Asche bis über 14 pC.

Geschichte. Kóneion oder Koneía der alten Griechen, Cicuta der Römer, war eine viel genannte, auch zur Bereitung gerichtlicher Gifttränke benutzte Pflanze, in welcher man wohl Conium maculatum erkennen darf. Die ältere Pharmacie bezeichnete das Kraut als Herba Cicutae, aber LINNÉ übertrug 1737 (wie 1561 schon GESNER) den Namen Cicuta auf eine sumpfliebende Umbellifere, die heutige Cicuta virosa, welche mit Conium keine Ähnlichkeit hat. Das letztere hiess Cicuta major zum Unterschiede von Cicuta minor, d. h. Aethusa Cynapium, und Cicuta aquatica war jene Cicuta virosa. Das Wort Schierling geht, in manigfaltiger Form, sehr weit zurück in das deutsche Altertum.

195. Fructus Conii. — Schierlingsfrüchte.

Conium maculatum L., (siehe oben).

Conium gehört zu der Gruppe der Campylospermeen, deren Endosperm nicht cylindrisch, sondern von einer tiefen

Längsfurche durchzogen ist. Diese liegt auf der inneren Seite jeder Fruchthälfte, verleiht also dem Querschnitte durch das Endosperm einen nierenförmigen Umriss; die 2 Einbuchtungen liegen demgemäss zu beiden Seiten der Fugenfläche und sind durch die Mittelschicht des Fruchtgewebes ausgefüllt. Zwischen den Rippen der Fruchtwand finden sich zur Zeit der Reife eben so wenig wie an der Fugenfläche besondere Ölgänge. Von allen andern hier in Betracht kommenden Früchten der Umbelliferen unterscheidet sich ferner die Coniumfrucht durch Erhöhungen, welche an der oberen Hälfte jeder Rippe hervortreten, so dass diese eine gekerbte Bogenlinie beschreibt. Höhe der Frucht bis 3 mm, eben so viel beträgt nahezu der Durchmesser. Geruch (beim Zerreiben mit Kalkwasser) und Geschmack stärker ausgeprägt als am Kraute.

Bestandteile. Spuren eines ätherischen Öles. Bis 1 pC Alkaloïde, namentlich Coniin, $C^8H^{16}NH$, eine starke Base, welche in der Kälte kristallisiert, und bei — 2.5° wieder flüssig wird. Spez. Gew. 0.846 bei 12.5°, Siedepunkt 166°. Das Coniin ist begleitet von sehr wenig Methylconiin $C^8H^{15}(CH^3)NH$, das bei 175.5° siedet, von Conydrin (S. 185) und dem damit isomeren, kristallisirbaren (Schmelzpunkt 102°, Siedepunkt 231°) Pseudoconydrin oder α-Methyl-Piperylalkin. Alle diese Basen, vermutlich auch Ammoniak, sind in den Schierlingsfrüchten an Kaffeesäure (siehe bei Semen Coffeae) gebunden. — Asche gegen 7 pC.

Geschichte. Neben dem schon früher gebrauchten Kraute des Conium werden auch die Früchte, »Semina Cicutae«, ungefähr seit 1788 gelegentlich zur Bereitung des Extractes vorgeschrieben. Heute dienen sie nur zur Darstellung des Coniins.

196. Fructus Carvi. — Kümmel.

Carum Carvi L., im grössten Teile der Ebenen und Bergländer der Alten Welt, China und Japan ausgenommen; kultiviert in Mitteldeutschland, Ostpreussen, in der Provinz Sachsen, in Holland, England.

Die Frucht unterscheidet sich durch ihre Länge (bis 5 mm) von der der Petersilie, welcher sie auf dem Querschnitte sehr ähnlich sieht. Die Kümmelfrucht zerfällt leicht in ihre beiden schlanken, 1 mm dicken, oft sichelförmig gekrümmten Hälften; sie ist ferner ausgezeichnet durch ihre sehr grossen Ölgänge an der Fugenfläche sowohl als in den zwischen den starken Rippen liegenden Thälchen.

Geruch und Geschmack aromatisch.

Bestandteile. Bis 7 pC, im Durchschnitte ungefähr 5 pC, ätherisches Öl, dessen Hauptbestandteil, das bei 226° siedende Carvol $C^{10}H^{14}O$, von 0.963 spez. Gew. bei 15°, der Träger des feinen Kümmelgeruches ist. Mit dem Carvol des Kümmels stimmt der Hauptbestandteil des Öles der Dillfrüchte, von Peucedanum graveolens HIERN (Anethum L.) überein; das »Carvol« der Krauseminze (siehe Folia Menthae crispae) dagegen ist optisch verschieden.

Das wenigstens 30 pC des rohen Öles betragende Carvēn $C^{10}H^{16}$, bei 176° siedend, von 0.855 spez. Gew., riecht feiner als das rohe Öl, aber kaum an Kümmel erinnernd. Es stimmt mit dem Limonēn (S. 138) überein. — Fett ungefähr 18 pC; Asche weniger als 10 pC.

Geschichte. Wie Leinsamen, Mohnsamen und noch andere Samen wurde im Orient von jeher auch die Frucht des Cuminum Cyminum L. auf Brot und Backwerk gestreut. Daraus mag in Deutschland der Versuch hervorgegangen sein, die Früchte der genannten südlichen Umbellifere (Schwarzkümmel, Mohrenkümmel) durch den einheimischen Kümmel zu ersetzen; schon diese Benennung deutet wohl auf Cyminum. Trotz häufiger Verwechselungen der beiden, äusserlich und in chemischer Hinsicht gänzlich von einander abweichenden Kümmelarten sind sie doch schon im Mittelalter auseinander gehalten worden.

197. Fructus Petroselini. — Petersilienfrüchte.

Carum Petroselinum BENTHAM et HOOKER (Petroselinum sativum HOFFMANN), vom östlichen Mittelmeergebiete bis zum Himalaya; in ganz Europa kultiviert.

Die zweiknöpfige Frucht ist stark von den Seiten her zusammengedrückt, die Verwachsungsebene der beiden Carpelle, die Fugenfläche oder Commissur, ist nur 1 mm breit. Kaum so viel beträgt die Höhe der Frucht vom Stiele bis zur Griffelbasis (Griffelpolster, Discus epigynus), welche den Scheitel krönt. Die schwachen, hell gelblichen Rippen der Frucht (5 auf jeder Hälfte) sind stark gebogen, wie es dem vollen, eiförmigen Umrisse der letzteren entspricht. Jede ihrer Hälften (Mericarpium) zeigt 4 breite, graue oder grünliche Thälchen, jedes von einem durchscheinenden Ölgange (Striemen, vitta) eingenommen. Jede Seite der Commissur zeigt zwei fernere Ölgänge neben dem Fruchtträger, Carpophorum, von welchem die Fruchthälften bei der Trennung herabhängen.

Geruch und Geschmack sehr eigenartig.

Bestandteile. 2.8 pC ätherisches Öl, welches aus einem Terpen und einem in Wasser sinkenden Anteile besteht. Aus dem letzteren, wie auch aus dem bei der Destillation übergehenden Wasser, kristallisiert nach einiger Zeit das bei 30^0 schmelzende und bei 294^0 siedende Apiol, $C^{12}H^{14}O^4$, von starkem Petersiliengeschmacke und schwachem Geruche. Es ist begleitet von dem homologen Cariol, $C^{14}H^{18}O^4$. — Fett über 20 pC.

Aus dem alkoholischen Extrakte der Früchte, welchem man mit Äther das Apiol entzogen hat, lassen sich durch siedenden Weingeist (0.89 spez. Gew.) geschmacklose Nadeln von Apiin erhalten, welche bei 228^0 schmelzen. Das Apiin, welches auch aus dem Petersilienkraute zu gewinnen ist, wird durch siedende, verdünnte Schwefelsäure in Zucker und Apigenin gespalten. — Das fette Öl, welches in dem reichlichen Nährgewebe (Endosperm) des Samens enthalten ist, beträgt ungefähr 22 pC.

Apiol nannte man ursprünglich (1849) ein öliges Gemenge, welches man aus dem alkoholischen Extrakte der Früchte mit Äther oder Chloroform erhalten kann.

Geschichte. Die Medizin und die Küche der Alten benutzten schon die Petersilie, welche in Deutschland im frühen Mittelalter Eingang gefunden zu haben scheint.

198. Fructus Ajowan s. Ajavae. — Ajowanfrüchte.

Carum Ajowan BENTHAM et HOOKER (Ptychotis DC.), in Indien kultiviert.

Die Früchtchen denen der Petersilie sehr ähnlich, aber mit kurzen Borsten besetzt und daher matt grau.

Geruch und Geschmack sehr kräftig aromatisch.

Bestandteile. 4½ pC ätherisches Öl, welches vorwiegend aus Kohlenwasserstoffen (grösstenteils Cymen $C^{10}H^{14}$) besteht, aber auch über ⅓ seines Gewichtes Thymol, $C^6H^3CH^3(OH)C^3H^7$, enthält. Dieses Phenol kristallisiert in der Kälte heraus und kann auch dem Öle vermittelst Ätzlauge entzogen werden, aus welcher man es durch Säure abscheidet. Es schmilzt bei 51° und siedet bei 230°. — Die meisten anderen Phenole geben mit Ferrisalzen farbige Reaktionen, nicht ohne weiteres das Thymol.

Geringere Mengen Thymol kommen ferner vor in den Ölen des Thymus vulgaris (siehe Folia Thymi) und Thymus Serpyllum (Herba Serpylli), wie in denen der nordamerikanischen Monarda didyma L. und M. punctata L., ferner in Mosla japonica; alle diese Pflanzen sind Labiaten. — Die Ajowanfrucht enthält gegen 30 pC Fett.

Geschichte. In Indien ist das Thymol aus Ajowan schon lange gebräuchlich; in Europa waren die Früchte den Botanikern des XVI. Jahrhunderts nicht unbekannt. Zur Fabrikation des Thymols werden sie, zuerst in Leipzig, seit 1875 benutzt.

199. Radix Pimpinellae. — Bibernellwurzel.

Pimpinella Saxifraga L. und *P. magna* L., durch den grössten Teil Europas und Vorderasiens.

Das geringelte, kurze Rhizom samt der meist wenig verzweigten, ziemlich geraden Wurzel, welche oft 20 cm Länge erreicht. Die letztere mit grau gelblicher, längsrunzeliger und querhöckeriger Oberfläche, welche hier und da rotbraune Harzflecke zeigt. Holzkern und Rinde sind von schmalen Markstrahlen durchsetzt; auf dem Querschnitte der Wurzel von

P. Saxifraga erscheint die Breite der Rinde geringer als der Durchmesser des Holzes, bei P. magna oft beträchtlicher. Ausserdem besitzt die Rinde der letzteren, besonders in ihrem Weichbaste, zahlreichere Balsambehälter (siehe Radix Angelicae); auch im Holzparenchym der beiden Wurzeln fehlen sie nicht.

Geruch unangenehm, sehr eigentümlich, Geschmack zugleich beissend scharf. Dieses ist sehr viel weniger der Fall bei der weit helleren, holzigen Wurzel des Heracleum Sphondylium L. und ihren Ästen.

Bestandteile. Nicht genauer untersuchtes Harz und ätherisches Öl; bei Pimpinella nigra, einer Form der P. Saxifraga, ist letzteres von blauer Farbe.

Geschichte. Die Bibernellwurzel ist in der deutschen Volksmedizin schon vor einem Jahrtausend gebraucht worden. Pimpinella ist das latinisierte deutsche Wort Bibernell oder Bibinell.

200. Fructus Anisi. — Anis.

Pimpinella Anisum L., kultiviert in Böhmen, Mähren, Apulien, Spanien, ferner in Kleinasien und Indien, ganz besonders aber in dem russischen Gouvernement Woronesch. Wildwachsend ist die Pflanze nicht nachzuweisen.

Die Frucht ist auffallend durch ihren stark verschmälerten Scheitel, durch die matte, graue oder grünliche, borstige Oberfläche, an welcher die glatten, dünnen Rippen von hellerer Färbung wenig hervortreten und Ölgänge gar nicht sichtbar sind. Der Querschnitt hingegen zeigt in der Mittelschicht der Fruchtwand ungefähr 30 dergleichen in jeder Hälfte der Frucht, einige weit grössere auch an der Fugenfläche.

Geruch und Geschmack sehr gewürzhaft. — Die Erkennung der hier und da beigemischten giftigen Schierlingsfrüchte (siehe Fructus Conii, S. 185) erfordert Aufmerksamkeit.

Bestandteile. Bis 3 pC Öl von mildem, süssem Aroma, neben sehr wenig Pinēn beinahe ganz aus Anethol, $C^6H^4(OCH^3)CH.CH.CH^3$, hestehend, dessen Kristalle für sich bei 23.5^0 schmelzen und bei 234^0 sieden. Spez. Gew.

bei 25^0 = 0.985. Anethol kommt ferner reichlich vor im Fenchel und im Sternanis, auch in der Wurzel der nordamerikanischen Umbellifere Osmorrhiza longistylis DC. (nicht im Estragonkraute). — Die Anisfrucht enthält gegen 20 pC Fett und giebt nahezu 10 pC Asche.

Geschichte. Der Anis ist seit dem Altertum ein beliebtes Gewürz, welches im XV. Jahrhundert und vermutlich noch viel früher in Deutschland angebaut worden ist; sein ätherisches Öl wurde schon um das Jahr 1540 dargestellt.

201. Fructus Foeniculi. — Fenchel.

Foeniculum capillaceum GILIBERT (F. officinale ALLIONE, Anethum Foeniculum L.), vom Kaukasus durch das Mittelmeergebiet und Westeuropa; kultiviert in Sachsen, Franken, Württemberg, Galizien, Italien, Frankreich.

Die Früchte wechseln nicht nur, je nach dem Standorte, in Betreff der Länge von 5 bis 12 mm, sondern erhalten auch sonst, namentlich durch die oft breit flügelartige Ausbildung der Rippen, ein sehr wechselndes Aussehen. Schon ohne diese sind die letzteren, z. B. auch an der in Deutschland gezogenen Frucht von mittlerer Länge stark entwickelt; aus jedem der breiten, braungrünen Thälchen schimmert ein mächtiger Ölgang durch. Die Frucht trennt sich leicht und zeigt an der Fugenfläche jeder Hälfte 2 fernere Ölgänge. Die grosse, durch die breiten, hell gelblichen Flügel ausgezeichnete Form, als römischer oder süsser Fenchel in Südfrankreich kultiviert, schmeckt noch feiner und süsser als die anderen Sorten. Die unansehnliche, mehr dem Kümmel ähnliche Frucht des wild wachsenden südfranzösischen Fenchels schmeckt bitter, aber sehr aromatisch.

Bestandteile. 3 bis gegen 7 pC ätherisches Öl, worin das Anethol (S. 190) nicht ganz in so hohem Grade vorherrscht, wie im Anisöl. Es ist begleitet von dem bei 190^0 siedenden Fenchon, $C^{10}H^{16}O$, in dem bitteren Fenchel auch von Phellandrēn (siehe S. 192). — Fett über 15 pC, Asche gegen 9 pC.

Geschichte. Wie der Anis ist die Fenchelfrucht seit

dem frühen Altertum gebräuchlich und zwar, wenigstens im deutschen Mittelalter, wohl allgemeiner als jener.

202. Fructus Phellandrii. — Wasserfenchel.

Oenanthe Phellandrium LAMARCK, in Sümpfen vieler europäischer und mittelasiatischer Gegenden, den Norden ausgenommen.

Die grünlich braune Frucht ist länglich eiförmig bis beinahe cylindrisch, indem sie nicht leicht in ihre beiden Hälften zerfällt. Jede trägt 5 breite, gerundete, längsstreifige Rippen und in den schmalen, dazwischen liegenden Thälchen je einen Ölgang. Die Fugenfläche ist ferner auf beiden Seiten von 2 dunkeln Ölgängen durchzogen, welche von den holzigen, hellen Randrippen eingefasst werden; auch die Rückenrippen sind von derb faserigem Bau und bieten auf dem Querschnitte bogenförmige Faserbündel dar, welche die Ölgänge umspannen. Unreife Früchte, welche man auf Haufen liegen lässt, bis sich eine Gärung einzustellen beginnt, nehmen eine viel dunklere Farbe an; sie sind zu verwerfen. — Der Wasserfenchel schmeckt und riecht unangenehm aromatisch.

Bestandteile. 1 pC ätherisches Öl, dessen eigenartig riechender Hauptbestandteil, das bei 172^0 siedende Phellandrēn, $C^{10}H^{16}$, auch in anderen Ölen vorkommt, z. B. in dem der Angelica (S. 194), im Kampheröle (S. 68), in dem der Curcuma (S. 35), Elemi (S. 143), im Öle mancher Eucalyptus-Arten, in dem des Fenchels (S. 191) und des Sternanis (S. 60), ferner im Ingwer, Pfeffer und Zimt (S. 37, 46, 70). Das Phellandrēn liefert mit Natriumnitrit und Eisessig bei 103^0 schmelzende Kristalle $C^{10}H^{16}(NO)NO^2$. — Die Früchte enthalten ferner Spuren eines Alkaloides und gegen 20 pC fettes Öl; sie geben ungefähr 8 pC Asche.

Geschichte. In Norddeutschland, vermutlich seit langer Zeit in der Tierarznei gebräuchlich, erlangte die Frucht des Wasserfenchels seit 1739 auch sonst einigen medizinischen Ruf.

203. Radix Levistici. — Liebstöckelwurzel.

Levisticum officinale KOCH (Angelica Levisticum BAILLON), häufig in Bauerngärten von den Niederungen bis in die Hoch-

alpen; hier und da, z. B. bei Cölleda, in Thüringen, in einigem Umfange angebaut. Wild wachsend nicht bekannt.

Das hell braungraue, geringelte, häufig noch mit Resten der Blätter und Stengel besetzte Rhizom und die viel längeren, bis 20 cm erreichenden, querhöckerigen Wurzeln. Das Austrocknen der saftigen Wurzeln wird befördert, indem man sie der Länge nach zerschneidet und auffädelt. Lufttrocken sind die Stücke weich, von glattem, kurzem Bruche, wachsartig zu schneiden, begierig Feuchtigkeit anziehend.

Auf dem Querschnitte hebt sich die breite, lückige, äussere Rindenschicht von dem braunen, inneren Gewebe und dem gelben, strahligen Holze ab; besonders nach dem Aufweichen ist die Rinde breiter als der Holzkörper. Das Rindengewebe zwischen den Markstrahlen enthält zahlreiche braungelbe Balsambehälter (siehe bei Radix Angelicae), deren Durchmesser den der Gefässe im Holze übertrifft. Die Behälter bilden auf dem Querschnitte durch die Rinde unregelmässige Kreise; ihr dickflüssiger Inhalt ist in der Regel ausgetreten und findet sich in Klümpchen auch an der Oberfläche der Wurzel. Das Aroma des Levisticum ist in hohem Grade eigentümlich.

Bestandteile. 0.6 pC ätherisches Öl, Harz, das bei der trockenen Destillation Umbelliferon (siehe S. 198) liefert; reichliche Menge Äpfelsäure, Angelicasäure (?).

Geschichte. Das im Mittelalter als Würze und Heilmittel sehr geschätzte Levisticum scheint auch schon zur römischen Zeit gebraucht worden zu sein.

204. Radix Angelicae. — Angelicawurzel.

Archangelica officinalis HOFFMANN (Angelica officinalis MÖNCH), an den norddeutschen und skandinavischen Küsten, auch im Inneren Norddeutschlands und in Polen, ferner in abweichenden Formen im höchsten Norden. In Thüringen, Schlesien, Franken in einigem Umfange kultiviert.

Das kurze, mit Blattresten besetzte, geringelte Rhizom, mit zahlreichen, bis 30 cm langen, oben bis 1 cm dicken Wurzeln, welche die Sammler zu einem Zopfe zusammen zu drehen pflegen. Die Wurzeln sind braungrau bis rötlich,

längsfurchig und querhöckerig, auf dem Querschnitte an Levisticum erinnernd. Archangelica ist jedoch regelmässiger strahlig gebaut und besitzt noch grössere Balsambehälter, oft von $^1/_5$ mm Durchmesser, welche im Baste in einfache, radiale Reihen geordnet sind; auf dem Längsschnitte zeigen sie beträchtliche Streckung. Bei Archangelica, wie überhaupt bei den aromatischen Umbelliferenwurzeln, entstehen diese grossen Sekretionsorgane durch Erweiterung von Interzellulargängen; sie sind von kleinzelligem Gewebe (Grenzzellen) umgeben, in welchem Öl und Harz ursprünglich gebildet werden. Die Engelwurzel bricht kurz und glatt, da sie eine derbe Holzbildung nicht aufzuweisen hat. Ihr Aroma ist feiner und kräftiger als das der Radix Levistici; Angelica ist noch schwieriger gegen den Angriff von Bohrkäfern (Anobium) zu schützen, als die Wurzeln der anderen Umbelliferen.

B e s t a n d t e i l e. 1 pC ätherisches Öl, hauptsächlich Phellandrēn (siehe S. 192); eine höchst geringe Menge von Hydrocarotin (früher als Angelicin bezeichnet, wohl nichts anderes als Phytosterin, S. 127, 150), welches sich auch in den Morrüben findet. Bruchteile eines Prozentes Angelicasäure, welche noch in einigen anderen Pflanzen (vergl. Flores Chamomillae romanae), vermutlich überall in Form von Ester, vorkommt. An der Oberfläche der Rinde haften bisweilen Harzkörner.

G e s c h i c h t e. In den hochnordischen Ländern dient die Archangelica seit alter Zeit als sehr willkommene Zuspeise und wurde deshalb z. B. auf Island und in Norwegen schon vor Jahrhunderten angebaut. Zu arzneilichen Zwecken war dieses im XVI. Jahrhundert und wohl noch früher auch in Süddeutschland der Fall.

205. Asa foetida. — Stinkasant.

Mehrere der ausdauernden, mannshohen Peucedaneen, welche dem Gebiete zwischen dem Kaspisee, Aralsee und dem Nordwesten Indiens angehören, enthalten in besonderen Gängen, am reichlichsten in der Wurzelrinde, eine Emulsion, deren äusserst eigentümlicher, unangenehmer Geruch durch

schwefelhaltige Öle bedingt ist. Beim Eintrocknen hinterlässt der durch Einschnitte in die Wurzel zum Ausfliessen gebrachte milchige Saft die Asa foetida, ein Gemenge von Harzen, Gummi und ätherischem Öle. Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen, dass Asa foetida gewonnen wird von *Ferula Scorodosma* BENTHAM et HOOKER (Scorodosma foetidum BUNGE, Ferula foetida REGEL, Peucedanum BAILLON) und *Ferula Narthex* BOISSIER (Narthex Asa foetida FALCONER), erstere in den Steppen zwischen dem persischen Busen und dem Aralsee einheimisch, auch bei Herat kultiviert; die zweite mehr östlich, bis zum oberen Indusgebiete.

Nach den Berichten und Abbildungen KÄMPFER's aus dem Jahre 1687 (neuere Angaben aus dieser Gegend von Augenzeugen fehlen!) wird in Südpersien die gewaltige Wurzel, vermutlich des Scorodosma, entblösst und von ihr eine Querscheibe weggeschnitten, worauf man die Wurzel eine Woche ruhen lässt und inzwischen die erhärtende Asa foetida einsammelt. In dieser Weise wird während 2 oder 3 Monaten fortgefahren. Der zu Anfang austretende Saft ist sehr reich an Öl, daher man Erde, Gips oder Mehl zumischen muss, um die Droge in einfachster Weise transportfähig zu machen. In Afghanistan, im Gebiete des Hilmendflusses, ungefähr $31^1/_2{}^0$ nördl. Breite, scheint man sich darauf zu beschränken, die Wurzel (von Ferula Narthex?) einfach anzuschneiden. Beträchtliche Mengen Asa foetida kommen aus der Gegend südlich von Meschhed, ungefähr 59^0 östlicher Länge von Greenwich, in der persischen Nordostprovinz Chorasan; von welcher Pflanze, ist nicht erwiesen.

Der eintrocknende Milchsaft geht durch rot und violett in braun über, doch bleibt der Kern der Ware weiss; ihre frischen Bruchflächen laufen schön rot an, bräunen sich jedoch bald. Kalkwasser und andere alkalische Flüssigkeiten nehmen gelbe Farbe und bald wieder verschwindende Fluoreszenz an, wenn sie auf Asa foetida gegossen werden.

Wie noch andere derartige Pflanzenprodukte, kommt auch der Asant bald in losen Körnern, Klumpen und in abgeplatteten Stücken vor, oder bildet mehr zusammengeklebte Massen.

In den letzteren können noch Körner, »Mandeln«, unterschieden werden, sehr häufig auch Steine, Scheiben der Wurzeln, Stengelreste und andere ungehörige Beimengungen. Die verschiedenen Sorten gelangen zunächst nach Bombay, von wo nur die südpersische (Hingra) nach Europa ausgeführt zu werden pflegt, während die reinste (Hing, Kandahari Hing) aus Afghanistan (und dem Nordosten Persiens —?) in Bombay als Gewürz verwendet wird.

Der widerliche Knoblauchgeruch der Droge verschwindet, wenn man das ätherische Öl abdestilliert, worauf namentlich bei vorsichtiger Erwärmung des Rückstandes, oder besser des getrockneten Harzes, ein feiner Vanillegeruch auftritt. Dem Harze kommt der scharf und anhaltend bittere, aromatische Geschmack zu.

Bestandteile. Diese sind, selbst von Zusätzen abgesehen, in sehr wechselnden Mengen vorhanden. Von dem Öle lassen sich aus der in Europa zugänglichen Ware gewöhnlich noch 6 bis 9 pC gewinnen. Es enthält ungefähr 20 pC Schwefel und giebt bei der Rektifikation Schwefelwasserstoff aus; von 300^0 ab gehen dunkelblaue Anteile über. In reichlicher Menge kommt in dem Öle der Asa foetida die bei 84^0 siedende Verbindung $C^7H^{14}S^2$, von nicht eben unangenehmem Geruche, vor. Daneben das widerlich riechende Sulfid $C^{11}H^{20}S$, ferner, in sehr geringer Menge, $C^8H^{16}S^2$ und $C^{10}H^{18}S^2$, so wie das Terpen $C^{10}H^{16}$ (Pinēn —?). Ungefähr $^1/_5$ des rohen Öles bildet die blaue, wenig unter 300^0 siedende Fraktion $C^{10}H^{16}O$. Ein sehr geringer Teil des Asantharzes, die Ferulasäure, $C^6H^3{<}{}^{OCH^3}_{OH}{>}CH = CH \,.\, COOH$, lässt sich in farblosen und geruchlosen Kristallblättchen erhalten; manche ihrer Salze sind gelb. Die Säure steht in nächster Beziehung zum Vanillin (S. 40), welches in Ferulasäure umgewandelt werden kann. Eine kleine Menge Vanillin kommt auch in der Asa foetida schon vor.

Die braunrote, nicht kristallisierbare Hauptmenge des Asantharzes verhält sich wie eine Säure; mit Kaliumhydroxyd geschmolzen, liefert es neben anderen Produkten Resorcin, so

wie bei der trockenen Destillation, grüne, blaue und violette Öle nebst Umbelliferon (S. 198). Das Gummi der Asa foetida besteht zum grössten Teile aus einem in Wasser nicht auflöslichen, sondern nur quellbaren Stoffe. Reine Körner der Asa foetida hinterlassen bei der Verbrennung kaum 1 pC Asche, aber selbst die beste aus Bombay nach Europa kommende Sorte ist von Zusätzen, oft im Betrage von mehr als 6 pC, keineswegs frei.

Geschichte. Asa foetida war im frühen Mittelalter den Arabern wohl bekannt und bildete später einen, zwar wenig erheblichen Einfuhrartikel des italienischen Handels.

206. Galbanum. — Mutterharz.

In Betreff dieses Gummiharzes fehlen ausreichende Berichte sachkundiger Augenzeugen eben so wie hinsichtlich der Asa foetida. Der höchst eigentümliche Geruch des Galbanums ist den folgenden Umbelliferen eigen, von welchen wahrscheinlich die Droge abstammt, nämlich *Peucedanum galbanifluum* BAILLON (Ferula galbaniflua BOISSIER et BUHSE) im nördlichen Persien und *Peucedanum rubricaule* BAILLON (Ferula rubricaulis BOISS.), nicht nur im nördlichen, sondern auch im westlichen und südwestlichen Persien einheimisch.

Es scheint, dass der milchige Harzsaft schon am Stengel freiwillig reichlich genug austritt, um Einschnitte überflüssig zu machen. Er trocknet bald zu gelben oder bräunlichen Körnern ein, welche selbst innen nicht rein weiss bleiben; von dem ähnlichen Ammoniak-Gummiharze ist das Galbanum durch einen schwachen Stich in grün zu unterscheiden. Letzteres gelangt in Massen auf den Markt, welche aus verklebten, zum Teil zusammengeflossenen Körnern und Klumpen bestehen, oder in zähflüssiger Form, bisweilen mit mehr als 20 pC Öl. Die Wurzelscheiben, welche beiden Sorten häufig beigemengt sind, zeigen, dass die Sammler sich keineswegs mit der freiwillig austretenden Droge begnügen. Das Galbanum geht nur zum Teil nach Bombay, hauptsächlich wohl zu Lande nach Russland.

Sein Geruch ist sehr aromatisch, weniger widerlich als der des Ammoniak-Gummiharzes und nicht entfernt an Asant erinnernd. Ebenso schmeckt das Galbanum zwar bitterlich, aber nicht scharf.

Bestandteile und Zersetzungsprodukte. Das ätherische Öl, sehr oft noch in abgelagerter Ware bis zu 8 pC vorhanden, besteht wesentlich aus Terpēn, $C^{10}H^{16}$, und einer Verbindung $C^{15}H^{24}$. Das rohe Öl riecht nicht unangenehm und schmeckt milde aromatisch; blaue Anteile (S. 24, 190, 196) liefert es bei der Rektifikation nicht. Das Harz, bis 60 pC, ist in Ätzlauge grösstenteils löslich. Erhitzt man es in einer Retorte, so geht über 150° schön blaues Öl über, begleitet von Umbelliferon, $C^6H^3(OH)\left\langle\begin{array}{c} O - CO \\ \quad | \\ CH = CH \end{array}\right.$ (Paraoxycumarin), welches sich mit siedendem Wasser dem rohen Destillate entziehen und in weissen, weichen Kristallen gewinnen lässt. Ihre wässerige Auflösung nimmt auf Zusatz von Alkali schön bläuliche Fluoreszenz an, welche bald wieder verschwindet, indem sich Alkalisalz der Umbellsäure, $C^6H^3(OH)^2CH.CH.COOH$, bildet; die Säure ist isomer mit der Ferulasäure (S. 196). Die Fluoreszenz kann man schon hervorrufen, indem man ein Körnchen Galbanum mit Kalkwasser übergiesst.

Wenn man das Harz mit Kaliumhydroxyd schmilzt, die Schmelze in Wasser auflöst und mit Schwefelsäure neutralisiert, so nimmt Äther daraus Resorcin, $C^6H^4(OH)^2$, auf. Dieses mit dem Orcin (S. 9) homologe Phenol entsteht bei gleicher Behandlung mancher anderer Harze und wird auch künstlich, z. B. aus Benzolsulfonsäure, dargestellt. Wässerige Resorcinlösung färbt sich rot, wenn man sie bei Gegenwart von Gummi oder Zucker mit Salzsäure erwärmt.

Lässt man Galbanum mit dem dreifachen Gewichte Salzsäure von ungefähr 1.12 spez. Gew. stehen, so tritt nach wenigen Stunden Rotfärbung ein, rascher in gelinder Wärme; die Reaktion scheint durch das ätherische Öl bedingt zu sein. Das Gummi des Galbanum beträgt weniger als 20 pC.

Geschichte. Das Galbanum scheint schon im Alter-

tum als Rauchwerk benutzt worden zu sein; im europäischen Mittelalter diente es häufig als Gewürz und Heilmittel.

207. Ammoniacum. — Ammoniak-Gummiharz.

Dorema Ammoniacum DON, in den mittleren und östlichen Gegenden Persiens bis Südsibirien.

Die harzreiche, rübenförmige Wurzel dieser höchst eigentümlich aussehenden Umbellifere wird nicht zur Gewinnung des Gummiharzes benutzt, sondern nur die blattlosen Stengel. Diese werden besonders zur Zeit der Fruchtreife von Insekten zerstochen, worauf ein reichlicher Erguss des milchigen Saftes erfolgt, der zu Körnern oder Thränen erhärtet. Die mit dem Exsudate beladenen Stengel kommen nach Bombay, wo die Droge ausgelesen und von Früchten und Stengeln befreit wird. Ihre losen oder doch gewöhnlich nicht zusammengeflossenen Körner sind bräunlich, innen rein weiss. Eine geringere Sorte besteht allerdings aus Körnern, welche durch eine braune Grundmasse zusammengehalten sind. — Das Ammoniak-Gummiharz riecht eigentümlich und schmeckt widerlich bitter und scharf.

Bestandteile. Die Gewinnungsweise der Droge bringt es mit sich, dass sie den grössten Teil ihres ätherischen Öles einbüsst. Man erhält davon nicht mehr als $^1/_3$ pC aus dem in Europa käuflichen Gummiharze; das Öl siedet bei 250^0 bis 290^0 und ist frei von Schwefel. Die Droge enthält ungefähr 70 pC Harz; siedendes Wasser färbt sich damit gelb, nimmt saure Reaktion an und wird auf Zusatz von Eisenchlorid dunkel rot. Mit Kaliumhydroxyd geschmolzen giebt das Harz Resorcin (S. 198), bei der trockenen Destillation braune Öle, aber kein Umbelliferon. Das Gummi ist nur zum kleinsten Teile in Wasser löslich.

Geschichte. Das Ammoniacum der Alten, das Produkt der nordafrikanischen Ferula tingitana L. (oder F. communis L. — ?), ist von dem des Dorema in chemischer Hinsicht verschieden. Die heutige, von diesem stammende Droge wurde im X. und XI. Jahrhundert von persischen Ärzten genannt.

208. Rhizoma Imperatoriae. — Meisterwurzel.

Imperatoria Ostruthium L., in Bergwiesen durch den grössten Teil Mitteleuropas, im mittleren Russland auch in der Ebene.

Das starke, plattgedrückte Rhizom von graubrauner Farbe mit Wurzeln und Ausläufern. Das erstere ist sehr weitläufig verzweigt, durch Blattnarben geringelt, höckerig; knotig gegliederte, bewurzelte Ausläufer verbinden knollenartig verdickte Stücke des Rhizoms. Für den Handel wird vorzüglich das letztere gesammelt. Der Querschnitt durch das Rhizom zeigt eine dunkele Korkschicht, welche die primäre Rindenschicht mit ihren weiten Sekretbehältern bedeckt. Der sekundäre Rindenteil ist durch ein wenig ausgeprägtes Cambium abgegrenzt, welches die Holzstränge und das umfangreiche, lockere Mark einschliesst, an dessen Peripherie zahlreiche Sekretbehälter (Balsamgänge) in mehrfacher Reihe geordnet sind. Die Stränge des Holzes und der Rinde werden von hellen Markstrahlen durchschnitten.

In den Wurzeln (denen ein Markcylinder fehlt) sind Sekreträume nur in der Rinde vorhanden.

Geruch und Geschmack der Meisterwurzel sind im hohen Grade eigentümlich aromatisch.

B e s t a n d t e i l e. Geringe Mengen ätherisches Öl. Ostruthin, dessen bei 119° schmelzende Kristalle sich in Alkohol, namentlich nach Zusatz von Alkalien, mit blauer Fluoreszenz lösen. Sie besitzen weder Geruch, noch Geschmack; in alkoholischer Lösung nehmen sie HCl auf, ohne eine Spaltung zu erleiden. Mit Kaliumhydroxyd geschmolzen, liefert das Ostruthin Resorcin (S. 198, 199). Das brennend aromatische Peucedanin aus der Wurzel von *Peucedanum officinale* L., gelegentlich auch als Imperatorin bezeichnet, fehlt der Imperatoria Ostruthium.

G e s c h i c h t e. Die medizinische Benutzung der Meisterwurzel lässt sich bis in das XII. Jahrhundert zurück verfolgen.

209. Fructus Coriandri. — Coriander.

Coriandrum sativum L., in den verschiedensten Ländern Indiens, Nordafrikas und Europas kultiviert, in einigem Um-

fange z. B. in Mähren, bei Erfurt, im mittleren Russland. Wildwachsend nicht bekannt.

Die Frucht gehört der Abteilung der Coelospermeae (hohlfrüchtige Umbelliferen, welche sonst in Mitteleuropa nicht vertreten sind) an und ist oft regelmässig kugelig, indem ihre beiden Hälften durch den Kelch und die randständigen, kaum hervorragenden Rippen fest zusammen gehalten werden. Der Rücken jeder Fruchthälfte trägt ausser diesen beiden noch 4 ähnliche und dazwischen 5 zickzackförmig verlaufende, den Kelchzähnen entsprechende Rippen, zeigt aber keine Ölgänge. Der russische Coriander misst ungefähr 3, der thüringische 4, die indische Sorte, die überdies birnförmig verlängert ist, bis 5 mm im Durchmesser; die letztere ist hell gelblich, die russische mehr grau, die thüringische braun. Je 100 Stück lufttrockener Frucht wiegen bei der russischen Sorte 0.56 g, bei der thüringischen 0.93, bei der indischen 2.56 g. Im Querschnitte treten an der inneren Seite jeder Fruchthälfte 2 Ölgänge auf und die Mitte der Frucht wird von einem linsenförmigen, ansehnlichen Hohlraume eingenommen; das Endosperm erscheint daher beiderseits halbmondförmig. Eine aus annähernd würfeligen Zellen gebaute Fruchtschicht enthält ätherisches Öl.

Geruch und Geschmack milde aromatisch, kaum mehr an den Wanzengeruch erinnernd, welchen alle Teile der lebenden Pflanze, besonders zur Blütezeit darbieten. Von auffallend geringem Aroma ist die Corianderfrucht aus Marokko.

Bestandteile. 1 pC ätherisches Öl, vorwiegend aus einem bei 196° siedenden Anteile $C^{10}H^{18}O$ bestehend, der sich von dem Linalool, dem Öle der Linaloë (S. 28, 236), nur dadurch unterscheidet, dass er die Polarisationsebene nach rechts ablenkt. Neben diesem sogenannten Coriandrol, Rechts-Linalool (oder Licareol), enthält das Corianderöl auch eine geringe Menge Rechts-Pinēn. Spuren eines Alkaloides. — 13 pC fettes Öl.

Geschichte. Das griechische Wort Koris, Wanze, hat zur Benennung der übrigens auch in Indien, China, Ägypten und Palästina altbekannten Pflanze Veranlassung

gegeben, deren Früchte im europäischen Mittelalter vorzüglich als Gewürz dienten. Sie wurden damals bisweilen für giftig gehalten. Die Verbreitung des Corianders in Mitteleuropa erfolgte wahrscheinlich infolge von Verordnungen KARL's des Grossen.

Cornaceae.

210. Radix Nyssae v. Lignum Tupelo. — Tupeloholz. Tupelostifte.

Nyssa aquatica MARSHALL (N. biflora MICHAUX) in Sümpfen der Südstaaten Nordamerikas, besonders in den Carolinas (in Süddeutschland gedeihend). Aus dem weisslichen, sehr leichten, schwammigen Wurzelholze des Baumes werden bis ungefähr 5 cm lange, gerade Stücke geschnitten und auf $^1/_5$ ihrer Dicke zusammengepresst, so dass der Durchmesser höchstens noch 8 mm beträgt. In Berührung mit wässerigen Flüssigkeiten nimmt das Holz sehr bald wieder seinen ursprünglichen Umfang an, den es aber beim Eintrocknen behält.

Bestandteile. Nicht untersucht.

Geschichte. Quellstifte aus Tupeloholz dienen seit 1879 zu gleichen Zwecken, wie die aus Laminaria (S. 1) verfertigten.

Dicotyledoneae.

Sympetalae.

Ericaceae.

211. Folia Uvae ursi. — Bärentraubenblätter.

Arctostaphylos uva ursi SPRENGEL (A. officinalis WIMMER et GRABOWSKI), durch den grössten Teil der nördlichen Hemisphäre, im Norden in Niederungen, im Süden in der Bergregion.

Die Blätter, anfangs zart gewimpert, später kahl und glänzend, sterben erst im zweiten Jahre ab. Sie sind bis 1 cm breit, höchstens, mit Einschluss des kurzen Stieles,

doppelt so lang, von verkehrt eiförmigem Umrisse, ganzrandig, vorn durch leichte Umbiegung der Spreite gleichsam ausgerandet. Oberseits ist diese durch das stark vortretende Adernetz gerunzelt, dunkel grün, unterseits lebhafter grün. Der Querschnitt zeigt, wie bei sehr vielen Blättern, eine dichte, hier dreireihige, Palissadenschicht unter der oberen Epidermis und lockeres Parenchym innerhalb der Epidermis der Unterfläche.

Die Bärentraubenblätter schmecken sehr herbe, nachträglich beinahe süsslich.

Bestandteile. Gallussäure, $C^6H^2(OH)^3COOH$, die sich durch ein Körnchen Eisenvitriol nachweisen lässt, welches in dem mit kaltem Wasser (1 : 50) hergestellten Auszuge der Blätter sehr bald einen violetten Niederschlag erzeugt; andere, mit den Folia uvae ursi zu verwechselnde Blätter reagieren nicht in dieser Art auf Ferrosulfat. Aus dem gehörig konzentrierten Decoct der Arctostaphylosblätter kristallisiert Arbutin, welches durch verdünnte Säuren, auch durch Emulsin, in Glykose (Traubenzucker) und Hydrochinon gespalten wird: $C^{12}H^{16}O^7 + OH^2 = C^6H^{12}O^6 + C^6H^4(OH)^2$. Das Arbutin kommt auch in anderen Ericaceen vor; ebenso das zuerst aus Uva ursi erhaltene Ericolin, ein bitter schmeckendes, amorphes Glycosid. — Urson, $C^{30}H^{48}O^3$, oder $O{<}^{C^{15}H^{24}}_{C^{15}H^{23}(OH)}{>}O$, aus Arctostaphylos-Blättern und anderen Ericaceen durch Auskochen mit Äther darstellbare, bei 265° schmelzende Kristalle. — Asche ungefähr 3 pC.

Geschichte. Die Blätter sind seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts offizinell; in der nordischen Volksmedizin waren sie vermutlich schon viel früher gebräuchlich.

212. Folia Gaultheriae. — Wintergrünblätter.

Gaultheria procumbens L., von Kanada bis Nord-Karolina, besonders in New Jersey.

Die eiförmigen, kurzgestielten, bis über 4 cm langen und oft 2½ cm breiten Blätter tragen an dem knorpeligen Rande gewimperte Sägezähne; im durchfallenden Lichte zeigt

die lederige Spreite im inneren Gewebe zahlreiche, kleine Ölräume. Die Blätter schmecken adstringierend und aromatisch.

Bestandteile. Bis 2 pC ätherisches Öl, welches fast ganz aus Salicylsäure-Methylester, $C^6H^4<\genfrac{}{}{0pt}{}{OH}{COO(CH^3)}$, neben sehr untergeordneten Mengen von Kohlenwasserstoffen besteht. Den gleichen Ester liefert auch die Rinde der nordamerikanischen Betula lenta L., sowie die Gaultheria-Arten Javas. — Die Wintergrünblätter enthalten ferner Arbutin (S. 203), Gerbsäure und Quercitrin, wahrscheinlich auch Chinasäure (siehe bei Cortex Chinae).

Geschichte. Unter dem Namen Kanadischer Thee, Bergthee, Jersey Thee oder Labradorthee in Nordamerika vermutlich längst gebraucht, begannen die Wintergrünblätter gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in Europa bekannt zu werden. In dem Öle ist 1843 der Salicylsäure-Methylester erkannt worden; seit 1886 wird er künstlich dargestellt.

Sapotaceae.

213. Gutta Percha.

Unter den zahlreichen Pflanzen, von denen der als Gutta Percha bezeichnete Milchsaft stammt, sind besonders folgende Sapotaceen zu nennen:

Palaquium oblongifolium BURCK (Dichopsis, Isonandra oder Bassia anderer Botaniker) auf Sumatra, den Riouw-Inseln, Borneo, *P. borneense* BURCK, *P. Treubii* BURCK auf Banka, *P. Leerii* BURCK (Azaola, Keratophorus oder Payena anderer Autoren) auf sämtlichen genannten Inseln und auf Ambon. Ausser diesen, auf Java und Ceilon bereits in Kultur genommenen Bäumen geben in Indien noch ungefähr 20 andere gleichfalls Gutta Percha, ferner mehrere aus den Gattungen Bassia, Mimusops, Sideroxylon. Der Familie der Apocynaceae gehören an: *Dyera costulata* HOOKER fil. und *Leuconotis Griffithii*, den Ternströmiaceae *Omphalacarpon Radlkoferi* PIERRE, welche auch brauchbaren Milchsaft von den Eigenschaften der Gutta Percha liefern.

Die Rinde, das Mark und die Blätter der genannten Bäume sind von ungegliederten Milchröhren durchzogen, deren Bau übereinstimmt mit den Röhren der Apocynaceae, Asclepiaceae, Euphorbiaceae und Moraceae. Die Schläuche der Gutta Percha-Bäume scheinen nicht sehr umfangreich zu sein; selbst ansehnlichen Stämmen lässt sich beim Anzapfen die Gutta Percha keineswegs kilogrammweise abgewinnen. Der Vorschlag, sie mit Hilfe von Lösungsmitteln, z. B. Schwefelkohlenstoff oder leichtflüchtigem Paraffin, aus der Rinde oder den Blättern auszuziehen, harrt noch der Ausführung im grossen Masstabe. Die Rinde der Gutta Taban Simpor, vermutlich *Payena Maingayi* CLARKE, soll 5 pC Gutta Percha geben.

Bald nachdem der Saft ausgeflossen ist, erstarrt er beinahe vollständig, wird durch Auskneten in heissem Wasser von groben Unreinigkeiten befreit und bildet dann eine zähe, braune, oft rötlich marmorierte Masse, welche sich bei ungefähr 60° beliebig formen, zerreissen und wieder vereinigen, doch weiter erhitzt nicht ohne Zersetzung schmelzen lässt. Die Gutta Percha ist löslich in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, leichtflüchtigem Petroleum, Benzol. Mit dem Kautschuk teilt sie die Widerstandsfähigkeit gegen wässerige Flüssigkeiten, das geringe Leitungsvermögen für Elektrizität und Wärme und ist gleichfalls fähig, durch Aufnahme von Schwefel und anderen Substanzen wertvolle, besondere Eigenschaften anzunehmen. Gutta Percha wird durch den Sauerstoff der Luft früher zerreiblich gemacht als Kautschuk; bei langer Aufbewahrung giebt sie Ameisensäure aus.

Die zahlreichen Sorten der Gutta Percha stimmen nicht genau überein, aber ihre Unterschiede sind ebenso wenig ermittelt, wie die neben der Gutta Percha in den genannten Milchsäften vorhandenen Stoffe, z. B. Gummi, Salze, Gerbsäuren.

In den Handel gelangt nicht leicht der reine Saft eines bestimmten Baumes, sondern in der Regel Mischungen von verschiedenen Arten, die überdies oft betrügerische Zusätze empfangen.

Bestandteile. Durch Auskochen der Gutta Percha mit Alkohol erhält man das körnig kristallinische Alban $C^{40}H^{64}O^2$, das sich in der Kälte abscheidet. Chloroform nimmt hierauf Kohlenwasserstoffe von der prozentischen Zusammensetzung C^5H^8 auf, welche sich durch Aufnahme von Sauerstoff sehr bald, namentlich auch in ihrer Löslichkeit verändern. Eine jener Verbindungen, Gutta, lässt sich aus der Lösung in Chloroform durch Eingiessen in Alkohol als amorphe Masse erhalten, die sich ein wenig langsamer verändert. Der nach Abscheidung des Albans abgegossene Alkohol enthält das nicht kristallisierbare Fluavil, $C^{10}H^{16}O$, das auch in Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, leichtflüchtigem Paraffin löslich ist.

Durch Erhitzung des Albans mit alkoholischer Kalilauge erhält man einen kristallinischen Kohlenwasserstoff.

Für sich erhitzt liefert die Gutta Percha Isoprēn, C^5H^8, bei 37^0 siedend, und Cautschin, $C^{10}H^{16}$; letzteres ist eine bei 171^0 siedende Flüssigkeit, welche mit Cinēn (siehe Flores Cinae) übereinstimmt. Isoprēn und Cautschin entstehen auch in gleicher Weise aus Kautschuk.

Geschichte. Über Gutta oder Gatta vergl. S. 174. Percha oder Pertscha scheint einen Streifen oder Lappen zu bedeuten, Gutta Percha also wohl einen in Stücken erhärteten Saft, wie er von den Malaien vermutlich schon sehr lange benutzt worden ist, bevor die Europäer im Jahre 1842, oder eigentlich schon 1822, damit Bekanntschaft machten. Damals sammelten die Eingeborenen in der Umgebung von Singapur den Saft des erst 1847 aufgefundenen *Palaquium Gutta* BURCK (Dichopsis Gutta BENTHAM et HOOKER, Isonandra Gutta HOOKER fil., Palaquium Princeps PIERRE), eines jetzt nahezu ausgerotteten Baumes. Nach der unsinnigsten, 1844 begonnenen Raubwirtschaft, die doch immer nur einen geringen Teil des vorhandenen Saftes aus den zu Hunderttausenden gefällten Stämmen zu gewinnen verstand, nehmen endlich die Holländer und Engländer Bedacht auf die Sicherung grösserer Ausbeute und geeigneter Pflege der Bäume.

214. Balata.

Mimusops Balata GÄRTNER fil. (Sapota Mülleri BLUME), der Bully tree Guianas; auch in Venezuela und auf Trinidad, doch hier vielleicht zum Teil Mimusops globosa GÄRTNER fil.

Die Bäume liefern den unter dem Namen Balata in den Handel gelangenden Saft, welcher mit Gutta Percha (siehe diese, No. 213) nahezu übereinstimmt. Es scheint, dass die Balata reichlicher fliesst als die indische Gutta Percha.

Geschichte. Der Milchsaft der Mimusops Balata wird von den Eingeborenen Guianas genossen; in Europa ist er seit 1857 bekannt und wird seit 1860, zuerst in England, zu technischen Zwecken herbeigezogen, doch bei weitem nicht in dem gleichen Umfange wie Gutta Percha.

Styraceae.

215. Benzoë. — Benzoëharz.

Abstammung. Unter den 60 Arten der Gattung Styrax kann nur die auf Sumatra und Java einheimische *Styrax Benzoïn* DRYANDER, als Benzoë liefernd, genannt werden. Der stattliche Baum wird im südöstlichen Teile der ersteren Insel, in den Niederungen der Residentië Palembang kultiviert, scheint aber wildwachsend im Hochlande des Inneren im Süden Sumatras sehr verbreitet zu sein.

Nicht bekannt ist die Abstammung der Benzoë, welche im Lande der Bataker (Battaländer) im Westen des nördlichen Teiles der Insel gesammelt wird, obwohl diese, einfach als sumatranische Sorte bezeichnete Ware ebenso reichlich, wenn nicht reichlicher auf den Markt kommt als die erstgenannte aus Palembang.

Zwischen den Jahren 1850 und 1860 tauchte in London die Penang Benzoë auf, welche vermutlich aus Ost-Sumatra, über Pulo Penang (oder Pinang; siehe S. 43), ausgeführt wurde. Der Baum, von welchem diese jetzt verschollene Sorte stammte, ist nicht ermittelt.

Die schöne in Bangkok verschiffte Siam-Benzoë wird im Lande der Laos, im mittleren Gebiete des Mekongstromes

ungefähr 19° nördl. Breite, gesammelt; welchem Baume sie zu verdanken ist, weiss man nicht.

G e w i n n u n g. In Sumatra schneidet man die Rinde der Styrax Benzoïn an, worauf der weisse Harzsaft austritt und alsbald erhärtet; ältere Bäume geben dunkleres Harz. Es scheint, dass die Harzbildung die Folge einer Erkrankung der Rinde ist; besondere, lysigene Harzbehälter entstehen darin erst nach der Verwundung. Blätter, Rinde und Holz des gesunden Baumes sind geruchlos.

Die Laos schneiden die Rinde so an, dass sich das Harz (Siam-Benzoë) oft zwischen diese und das Holz ergiesst.

A u s s e h e n. — Die Sumatra-Benzoë enthält in einer grauen oder bräunlichen Grundmasse weisse Körner, sogenannte Mandeln, häufig von 3 bis 5 cm Durchmesser. Sie schmelzen bei ungefähr 85°, die Grundmasse bei 95°, beide verbreiten dabei einen sehr angenehmen Geruch und geben, stärker erhitzt, stechende, erstickende Dämpfe von Benzoësäure aus. In dünnen Splittern, welche man von den Mandeln oder der übrigen Masse absprengt, zeigt das Mikroskop Kristalle jener Säure.

Die Palembang'sche Sorte ist heller als die einfach sumatranische Benzoë genannte Sorte.

Die sehr fein riechende Siam-Benzoë besteht entweder aus grossen, braunen, innen weissen, oft nur lose aneinander haftenden Mandeln oder diese sind in einer schön braunen, beinahe durchscheinenden Grundmasse eingebettet. Bruchstücke der Rinde und des Holzes fehlen nicht. Die Siambenzoë ist gewöhnlich zwar ebenfalls spröde, erweicht aber im Munde, schmilzt leichter und löst sich reichlicher, z. B. in Äther, Schwefelkohlenstoff oder Natriumsalicylat-Lösung (1 in 1 Wasser).

B e s t a n d t e i l e. Freie Benzoësäure, C^6H^5COOH, in wechselnder Menge, bisweilen mehr als 20 pC. Sie kristallisiert in grossen, farblosen Tafeln, wenn man Stücke des sumatranischen Harzes mit Schwefelkohlenstoff schwach erwärmt und hierauf einige Zeit in geschlossener Flasche kühl stellt. Die in freiem Zustande vorhandene Säure lässt sich

ausziehen, indem man 4 Teile Benzoë mit 1 Teil gelöschtem Kalk und 40 Teilen Wasser zerreibt, ferner 60 Teile Wasser beifügt, anhaltend und wiederholt unter öfterem Ersatze des Wassers kocht, bis zuletzt 50 Teile übrig bleiben. Man filtrirt alsdann und setzt so lange Salzsäure zu, bis auch nach einem Tage in der Kälte kein Niederschlag von Benzoësäure mehr entsteht, wenn man noch mehr Salzsäure dazutropft.

Erhitzt man das Benzoëharz, mit Sand gemengt in flacher Schicht bei einer Temperatur, welche langsam auf 140°, aber nicht höher, gebracht wird, so sublimiert die schon bei 121° schmelzende, aber erst bei 250° siedende Benzoësäure, begleitet von geringen Mengen nebenbei auftretender Produkte, welche den Geruch der auf diese Weise dargestellten Benzoësäure bedingen, namentlich Pyrocatechin, $C^6H^4(OH)^2$, und Guaiacol $C^6H^4(OH)OCH^3$. — Reine Benzoësäure ist geruchlos.

Neben der freien Benzoësäure enthält die Sumatra-Benzoë bisweilen kleine Mengen von Zimtsäure, $C^6H^5CH = CH.COOH$ (Schmelzpunkt 133°), welche in der auf oben erwähnte Art mit Kalk abgeschiedenen rohen Säure folgendermassen nachzuweisen ist. 2 Teile der letzteren, mit 1 Teil Kaliumpermanganat zerrieben und mit 20 Teilen Wasser von 50° zusammengeschüttelt, entwickeln den Geruch des Benzaldehydes (oder Bittermandelöles), sofern Zimtsäure in der Benzoë vorhanden war: $C^9H^8O^2 + 4\,O = OH^2 + 2\,CO^2 + C^6H^5CHO$.

Hauptbestandteil der Sumatra-Benzoë ist der Zimtsäureester des Resinotannols, eines nicht kristallisierenden Alkohols, der von dem Zimtsäureester eines zweiten Alkohols, des kristallisierbaren Benzoresinols, $C^{16}H^{26}O^2$, begleitet ist. Ferner enthält diese Benzoë Styracin, Styrol (S. 82), Vanillin (S. 40), Benzaldehyd und Zimtsäurepropylester in sehr geringer Menge. Keine der eben genannten aromatischen Verbindungen scheint von vornherein in der Rinde von Styrax Benzoïn enthalten zu sein.

Wird die Sumatra-Benzoë durch Kochen mit Natronlauge von ungefähr 1.17 spez. Gew. vollständig zerlegt, so geht die Gesamtmenge der Zimtsäure in die siedende Flüssig-

keit und kann durch Ansäuren nach der Abkühlung abgeschieden werden. Ihr Gewicht beträgt ungefähr 20 pC, je nach der Beschaffenheit der Droge, welcher z. B. oft gegen 20 pC Holzsplitter anhaften.

Bei der erwähnten Behandlung mit Natron bleiben Resinotannol und Benzoresinol in Pulverform zurück.

Das Filtrat von dem vermittelst Salzsäure (S. 209) zersetzten Calciumbenzoat giebt an Äther oder Natriumbisulfit, SO^3HNa, Vanillin (S. 40) ab; der gelbe Farbstoff des Filtrates geht nicht in den Äther über.

In der Benzoë aus den Laosländern, der sogenannten Siambenzoë, bildet der Benzoësäureester eines wie es scheint von dem Resinotannol der sumatranischen Benzoë abweichenden Alkohols, des Siaresinotannols, die Hauptmasse. Daneben der entsprechende Benzoësäureester des Benzoresinols und Vanillin, abgesehen von der freien Benzoësäure.

Der Benzoë aus Palembang fehlt die Zimtsäure sowohl als ihr Ester; sie giebt nur Benzoësäure. Die früher im Handel vorkommende Pinangsorte dagegen scheint sehr wechselnde Mengen Zimtsäure enthalten zu haben.

Geschichte. Es ist möglich, dass man im Altertum Kunde von der Benzoë hatte. Die Araber des späteren Mittelalters nannten sie Luban djawi, d. h. Weihrauch aus Klein-Java (Sumatra), woraus die Abendländer Banjawi, Benjui, Benzoïn und schliesslich das Wort Benzoë formten. Dieses ist somit auch der Ursprung der Ausdrücke Benzin und Benzol. Nach Europa kam die Benzoë erst im XV. Jahrhundert, zum Teil aus Hinterindien; im Gegensatze zu Asa foetida wurde die Droge oft als Asa dulcis bezeichnet. Von XVII. Jahrhundert an sublimierte man daraus die Säure: Flores Benzoës.

Oleaceae.

216. Manna.

Fraxinus Ornus L., in der Nähe von Cefalù und Palermo bis zu 1100 m über dem Meere der Manna wegen angebaut. Der Baum ist einheimisch im Ostgebiete des Mittelmeeres, in Italien bis Südtirol und Tessin.

Die Sicilianer beginnen die Mannaesche im Alter von 8 bis 10 Jahren anzuschneiden und während der folgenden 12 bis 20 Jahre ferner auszunutzen, indem sie abwechselnd bald an dieser, bald an jener Seite des Stammes wagerechte Schnitte bis eben an das Holz führen. Der heraussickernde Saft erhärtet an der Rinde zum Teil kristallinisch zu flach rinnenförmig dreikantigen, stalaktitischen Stücken, Manna cannulata, oder mehr zu losen Klumpen. Von älteren Stämmen tropft weichere, braune Ware, Manna communis oder pinguis, herab, welche auf Blättern oder auf den blattartigen breiten Stammgliedern der indischen Feige (Opuntia vulgaris MILLER) gesammelt wird, die man unter den Mannaeschen ausbreitet. — Die schönste, weissliche oder schwach gelbliche Manna schmeckt rein süss, die weichen oder schmierigen Sorten zugleich schleimig und kratzend.

Bestandteile. Bis 80 pC Mannit, $C^6H^8(OH)^6$, in den schönsten Stücken, in den anderen oft nur 25 pC; daneben Glykose, $C^6H^{12}O^6$, und namentlich in den geringen Sorten auch Schleim. Manche andere süsse Aussonderungen des Pflanzenreiches werden ebenfalls als Manna bezeichnet; Mannit kommt aber nur noch in der Rinde der *Fraxinus americana* L. Nordamerikas vor und in der Manna, die in Westaustralien an dem Stamme von *Myoporum platycarpum* ROB. BROWN entsteht; diese enthält nahezu 90 pC Mannit. Geringe Mengen des letzteren finden sich aber in vielen Pflanzen, z. B. in Blättern und Früchten mehrerer Oleaceen (Olea, Ligustrum, Syringa), in Pilzen, in Laminaria (S. 1) u. s. w. Dem in der Rinde der Fraxinus Ornus (und Fr. excelsior) enthaltenen Glykoside Fraxin verdankt die Manna eine bläuliche Fluorescenz ihrer Auflösung, doch nur so lange die Droge ziemlich frisch ist.

Geschichte. Der Name Manna bezog sich ursprünglich auf süsse Absonderungen orientalischer Pflanzen; die Erzählung der Bibel mag wohl auf dem Produkte der *Tamarix gallica, Var. mannifera* EHRENBERG beruhen. Manna granata oder Manna mastichina des europäischen Mittelalters war die aus Vorderasien kommende Aussonderung der Leguminose

Alhagi Maurorum DC. Im XV. Jahrhundert sammelte man in Kalabrien Manna, welche freiwillig an den Blättern und Stämmen der Fraxinus Ornus austritt und gegen die Mitte des XVI. Jahrhunderts scheint man dort zuerst darauf verfallen zu sein, die höchst geringe Ausbeute durch Einschnitte in die Rinde der Mannaesche zu vermehren. Jetzt liefert nur noch Sicilien Manna.

217. Oleum Olivae. — Olivenöl. Baumöl.

Olea europaea L., durch sehr alte Kultur in den Mittelmeerländern in mehreren Abarten verbreitet, ursprünglich wohl mehr auf den östlichen Teil beschränkt, jetzt noch wildwachsend (Oleaster) in Nordostafrika.

Die lange, sorgfältige Pflege hat den Fettreichtum der nicht sehr ansehnlichen Olive gehoben, so dass ihr Fruchtfleisch, abgesehen von dem grossen, steinharten Kerne, bis 70 pC Öl giebt. Besondere Sorten der Oliven werden roh, in Öl oder Salzwasser eingemacht verspeist.

Durch Pressen der zerquetschten Früchte wird zunächst das feinste Öl von gelblicher, ein wenig grünlicher Färbung erhalten. Geruch schwach, aber angenehm, Geschmack schon anfangs ein wenig kratzend, mit der Zeit schärfer. Spec. Gew. bei 15° nicht unter 0.9159, sehr selten 0.918. Wird warm gepresst, so erhält man weniger feines, kaum oder endlich gar nicht mehr geniessbares Öl; zuletzt durch Behandlung der Rückstände mit heissem Wasser und Verwendung von gegorenem Material ranziges, dunkel gefärbtes, zu technischen Zwecken gesuchtes Öl.

B e s t a n d t e i l e. In der Kälte kristallisiert ein beträchtlicher Anteil des Olivenöles, namentlich Palmitin (Glycerinester oder Propenylester der Palmitinsäure, $C^{15}H^{31}COOH$), auch wohl Arachin (siehe S. 122). In dem flüssigen Anteile der Ester der Oleïnsäure, $C^{17}H^{33}COOH$, und anderer, nicht der Reihe der gewöhnlichen Fettsäuren angehöriger Glieder.

Wie in den meisten fetten Ölen der Pflanzenwelt kommt auch in den Oliven Phytosterin (S. 25, 150, 170) vor.

Feines Olivenöl ist das beliebteste Speiseöl und daher Fälschungen ausgesetzt. Hierzu dienen besonders die Öle der Samen von Arachis (S. 122), Gossypium (S. 168) und Sesamum (S. 250). Solche Zusätze lassen sich in nicht zu altem Olivenöle erkennen, wenn 10 ccm davon mit 20 ccm Salzsäure von 1.18 spez. Gew. und 0.1 g Zucker stark geschüttelt werden; die untere Schicht setzt sich gefärbt ab, wenn fremde Öle vorhanden sind.

Geschichte. Das Olivenöl spielte schon im alten Ägypten im zweiten Jahrtausend vor Chr. und wohl noch früher eine bedeutende Rolle, die es auch in der althebräischen Welt, sowie während des klassischen Altertums und später, bis zur Gegenwart behauptet hat. Der Ölbaum ist schon um 1560 nach Peru, später nach Chile und Kalifornien verpflanzt worden.

Loganiaceae.

218. Radix Gelsemii. — Gelsemiumwurzel.

Gelsemium nitidum MICHAUX (G. sempervirens AITON), an Flussufern in Virginia und den südlicheren Staaten der Union, auch in Mexiko und im mittleren Bolivia.

Die cylindrische, bis gegen 3 cm dicke Wurzel und ihre bezaserten Äste. Die höchstens 2 mm dicke, faserige Rinde ist mit einer gelbbräunlichen Korkschicht bedeckt, der feste Holzcylinder weiss, auf dem Querschnitte strahlig, grob porös, marklos, die Stücke des unterirdischen Stammes hingegen markig. Die roten, an den gegenständigen Blattnarben kenntlichen oberirdischen Stengel sind zu verwerfen. Die Rinde ist sehr bitter, das Holz von geringem Geschmacke. 1 g gepulverter Rinde giebt mit 50 ccm Kalkwasser eine blau fluorescierende Flüssigkeit.

Bestandteile. Die Fluorescenz wird hervorgerufen durch eine kristallisierbare, dem Äsculin der Rosskastanienrinde (Aesculus Hippocastanum) ähnliche Substanz (Gelsemiumsäure), welche aber namentlich in der Wärme leichter löslich ist in Äther, Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff. Dagegen wird das Äsculin reichlicher von Wasser aufgenommen.

Ungefähr 0.7 pC Gelsemin $C^{49}H^{63}N^{5}O^{14}$ (kristallisierbar, ungiftig) und Gelseminin (amorph, sehr giftig), welche Alkaloïde auch in dem Gelsemium elegans BENTHAM Chinas vorzukommen scheinen.

Geschichte. Der immergrüne Schlingstrauch mit den prächtigen, wohlriechenden, aber giftigen Blüten, war als Amerikanischer Jasmin, Gelseminum oder Gelsemium, in England schon vor 1640 wohl bekannt. Seine Rinde dient medizinisch ungefähr seit 1830.

219. Semen Strychni. Nux vomica. — Strychnossamen.

Strychnos Nux vomica L., von Ceilon und Vorderindien bis Nordaustralien sehr verbreitet.

Die Samen, häufig als »Brechnüsse« bezeichnet, bilden Scheiben von höchstens 28 mm Durchmesser und 6 mm Dicke, welche zwar gewöhnlich kreisrund, aber oft verbogen sind. Den graugelben bis grünlichen Samtglanz ihrer Oberfläche bedingen anliegende, nach der Peripherie gerichtete Haare. Der Rand des Samens ist wallartig erhöht, die eine Seite der Scheibe, die Bauchseite, häufig vertieft, die andere meist in der Mitte warzenförmig gewölbt durch den Nabel (Rest des Samenstieles). Von diesem läuft eine feine, oft wenig ausgeprägte Leiste nach der aus dem Rande deutlich hervortretenden Mikropyle (Samenmund). Wenn man den Samen einige Stunden in Wasser liegen lässt, so trennt er sich leicht längs der Randlinie in 2 Hälften, an deren einer, mit dem keulenförmigen Würzelchen der Mikropyle genähert, die beiden Cotyledonen gewöhnlich haften bleiben. Die Hauptmasse des Samens besteht somit aus Endosperm (Nährgewebe), welches ringsum an der Schale festsitzt, nicht aber in der eingesunkenen Mitte der Scheibe. Ein Querschnitt durch den Samen zeigt daher eine weite Kluft im Endosperm, in welche die beiden Cotyledonen hereinragen. Das Endosperm ist von sehr derber Beschaffenheit, schwer zu schneiden und zu pulvern; es besteht aus grossen Zellen mit geschichteten, porösen Wänden, welche in Wasser stark aufquellen und Schleim abgeben. Die Epidermis des Samens

ist aus stark verdickten, getüpfelten Zellen gebaut, die zu sehr eigentümlichen, stellenweise bis zu 1 mm langen Haaren ausgewachsen sind, indem sie sich nur kurz erheben, alsbald umbiegen und, der Oberfläche angeschmiegt, mit gerundeter Spitze endigen; ihre dicken Wände sind grob gestreift. Anderen Strychnosarten geht diese haarförmige Ausbildung der Samenepidermis ab. Bei Nux vomica haften an der Behaarung bisweilen noch häutige Fetzen des Fruchtfleisches.

Geschmack äusserst bitter.

Bestandteile. Die ungemeine Giftigkeit der Samen beruht auf ihrem gewöhnlich nahezu 3 oder höchstens gegen 4 pC erreichenden Gehalte an Strychnin, $C^{21}H^{22}N^2O^2$ und Brucin, $C^{23}H^{26}N^2O^4$; beide Basen sind oft, vielleicht in den meisten Fällen, ungefähr zu gleichen Teilen vorhanden. Bei der sehr viel grösseren Giftigkeit des Strychnins ist dessen quantitative Bestimmung in der Droge geboten. 1 Teil Brucin in 500 000 Teilen Wasser schmeckt noch deutlich bitter, ebenso 1 Teil Strychnin in 630 000 T. Wasser; $^1/_{500}$ Milligramm Strychninnitrat ist gleichfalls noch durch den Geschmack zu erkennen. Auch die bezeichnenden Reactionen namentlich des Strychnins gehen sehr weit; schon 0.20 g des gepulverten Samens, die man mit Weingeist auskocht, geben ein Filtrat, welches mit Wasser verdünnt und auf 1 ccm eingedampft, zum Nachweise des Strychnins genügt. — Die Samen mancher anderer Arten Strychnos sind frei von Alkaloïden.

Die Brechnüsse enthalten ferner ungefähr 4 pC Fett und nicht unerhebliche Mengen Schleim.

Geschichte. In der alten indischen Medizin scheinen die Brechnüsse, sogar bis in das XVI. Jahrhundert, nicht gebraucht worden zu sein. Doch sind sie höchst wahrscheinlich den arabischen Ärzten des Mittelalters bekannt gewesen und im XV. Jahrhundert, wenn nicht früher, nach Deutschland gekommen. Man nannte sie hier und da Nuces indicae, wie die Samen der Areca (S. 43), der Cocos (S. 44) und der Myristica (S. 44, 62). Unter dem Namen Strychnos hatten die Griechen ganz andere Giftpflanzen verstanden (siehe S. 244).

220. Semen Ignatii. — Ignatiusbohnen.

Strychnos Ignatii BERGIUS, im südwestlichen Teile der Insel Samar, einer der südlichen Philippinen.

Die Samen sind annähernd eiförmig, bis $2\,^1/_2$ cm lang, aber in verschiedenster Weise abgeplattet, meist von dunkelgrauer Farbe, indem ihr silberglänzender Haarbesatz grösstenteils abgescheuert, überhaupt nicht so auffallend ausgebildet ist, wie bei Strychnos nux vomica. Die Epidermis fehlt häufig, so dass die Oberfläche der Droge schon dem Endosperm angehört. Nach dem Einweichen in Wasser lässt sich dieses in zwei Hälften teilen, die einen Embryo einschliessen, welcher dem der Semina Strychni (S. 215) sehr ähnlich ist. Mit diesen stimmt Semen Ignatii, trotz des allerdings verschiedenen Aussehens, in den wesentlichen Punkten überein, auch in dem anatomischen Bau.

Bestandteile. Wie in Semen Strychni; gegen 4 pC Alkaloide.

Geschichte. In den Ignatius-Samen, welche gegen Ende des XVII. Jahrhunderts zuerst nach Europa kamen, wurde 1818 das Strychnin entdeckt.

221. Curare.

Strychnos Castelnaeana WEDDELL, im oberen Gebiete des Amazonas; *Str. Gubleri* G. PLANCHON, am oberen Orinoco und Rio Negro; *Str. toxifera* SCHOMBURGK, in Britisch Guiana; *Str. Crevauxii* G. PLANCHON in Französisch Guiana und südlich davon.

Aus der Rinde dieser Lianen und noch anderer verwandten Arten bereiten die Eingeborenen mit mancherlei Zuthaten ein wässeriges Extrakt, Curare, Urari oder Wurali, womit sie die kleinen Pfeile ihrer Blaserohre vergiften. Gelegentlich kommen kleine Mengen Curare in Töpfchen aus Thon, seltener in Kalebassen, nach Europa, namentlich nach Hamburg.

Das Curare ist eine dunkelbraune, zerreibliche Masse von sehr bitterem Geschmacke, welche zu ungefähr $^3/_4$ in Wasser löslich ist.

Bestandteile. Aus der konzentrierten Auflösung fällt auf Zusatz von rotem Kaliumchromat ein amorpher Niederschlag, das Chromsäuresalz eines Alkaloïds heraus. Wird das Salz mit konzentrierter Schwefelsäure in Berührung gebracht, so färbt es sich vorübergehend blau oder violett, wie Strychninchromat. Doch enthalten nicht alle Sorten Curare das Alkaloid, welches sich so verhält, namentlich fehlt es dem in letzter Zeit auf den Markt kommenden Curare. Dagegen finden sich in diesem andere, noch wenig untersuchte Basen.

Geschichte. Die Europäer sind um die Mitte des XVI. Jahrhunderts mit einem südamerikanischen Pfeilgifte bekannt geworden. Im Jahre 1800 war HUMBOLDT Augenzeuge der Darstellung des Curare am oberen Orinoco.

Gentianaceae.

222. Herba Centaurii. — Tausendgüldenkraut.

Erythraea Centaurium PERSOON, durch den grössten Teil Europas und Vorderasiens, auch in Nordafrika.

Der bis ungefähr 40 cm hohe, vierkantige, hohle Stengel mit zahlreichen, zuletzt gestreckten Ästen, welche einen zusammengesetzt trugdoldenartigen Blütenstand bilden, wobei die sitzende Endblüte jeder Gabel von den gestielten Seitenblüten überragt wird.

Die grundständigen, verkehrt eiförmigen, kurz bespitzten Blätter laufen in den kurzen Blattstiel aus, die wenig kleineren, am unteren Teile des Stengels sitzenden Blätter sind bis über 4 cm lang und 2 cm breit, nehmen jedoch nach oben allmählich spitzere Form an und werden schliesslich, im Blütenstande, schmal lineal. Am Stengel sitzen je 2 Blätter gegenüber, die Paare in gekreuzter Stellung (dekussiert). Am Grunde berühren sich die Blattspreiten jedes Paares und laufen als schwache Flügel an den Stengelkanten herab. Sämtliche Blätter sind ganzrandig, glänzend, ziemlich derbe und kahl. Aus dem fünfspaltigen Kelche mit pfriemförmigen, gekielten Zipfeln tritt die am Schlunde verengte, wenig gefärbte, 1 cm lange Blumenröhre heraus. Ihre anfangs rechts gedrehten 5 Lappen ent-

falten sich trichterförmig und lassen zwischen sich die fast eben so langen Staubblätter herausragen. Nach dem Verstäuben schrumpfen die Staubbeutel (Antheren) in rechts gedrehter Spirale ein. Auch die schön rosenrote, mitunter weisse Krone dreht sich nach dem Abblühen wieder über dem zweifächerigen Fruchtknoten zusammen; die reife Kapsel öffnet sich in 2 Längslappen.

Erythraea litoralis FRIES, in Norddeutschland und Holland, sowie *Erythraea pulchella* FRIES, letztere nicht selten E. Centaurium begleitend, unterscheiden sich nicht sehr wesentlich von dieser, bleiben aber immer kleiner.

Alle eben genannten Erythraea-Arten schmecken stark bitter.

Bestandteile. Der Bitterstoff der Erythraea scheint mit dem Menyanthin (siehe S. 220) übereinzustimmen. Das in höchst geringer Menge vorhandene Erythrocentaurin bildet farblose, nicht bittere Kristalle, welche am Lichte lebhaft rot werden, aber mit Chloroform, Alkohol und siedendem Wasser wieder ungefärbte Lösungen geben.

Geschichte. Erythraea Centaurium wurde schon im Altertum als Fel terrae, wie auch im deutschen Mittelalter unter dem Namen Erdgalle gebraucht.

223. Radix Gentianae. — Enzianwurzel.

Gentiana lutea L., in den mittleren Höhen der Gebirge Mitteleuropas.

Hauptsächlich die kräftige, oft über 1 m lange und, im frischen Zustande, bis 6 cm dicke Nebenwurzel des kurzen, dicht geringelten Rhizoms. Frisch von gelblich grauer Oberfläche und innen weiss, nimmt die fleischige Wurzel beim Trocknen, unter Verlust von ungefähr 70 pC, langsam gelblich braune, aussen mehr rotbraune Farbe an, wird tief längsrunzelig und besitzt nun erst den besonderen Geruch, welcher ihr eigen ist. Dieses ist so gut wie gar nicht der Fall, wenn man die Wurzel möglichst rasch, z. B. in einem warmen Luftstrome trocknet; dann behält sie auch ihre helle Färbung und bricht kurz und glatt ab. Die gewöhnliche Ware zeigt unter dem Messer eine weiche, beinahe wachsartige, Beschaffen-

heit. Die nach dem Aufweichen schwammige, bis 4 mm breite Rinde bietet eben so wenig Markstrahlen dar, als der von ihr durch eine dunkle Cambiumzone getrennte Holzcylinder, in welchem die Gefässe auf dem Querschnitte in lockeren Radialreihen geordnet stehen. Stärkemehl fehlt der Enzianwurzel; sie schmeckt sehr bitter.

In Baiern und Österreich gebraucht man die sehr ähnliche, wenig dünnere und dunklere Wurzel der *Gentiana pannonica* SCOPOLI, in den westlichen Alpen, aber auch in Norwegen, die vielköpfige, schwächere Wurzel der *G. purpurea* L. In anatomischer Hinsicht stimmen die Wurzeln dieser beiden Arten und auch der weniger häufigen *G. punctata* L. der Hauptsache nach mit der G. lutea überein.

Bestandteile. 6 pC Fett. Zucker. Gentianose, eine kristallisierbare, zuckerähnliche Substanz, doch nur vor dem Trocknen. Der Bitterstoff, Gentiopikrin (Gentianin, Gentisin), kristallisiert in farblosen Nadeln, welche sich nur ungefähr zu 1 Promille aus der frischen Wurzel gewinnen lassen. Durch Säuren wird das Gentiopikrin in Zucker und gelbbraunes, amorphes Gentiogenin gespalten. In noch geringerer Menge enthält die Enzianwurzel Gentisin, welches gelbe, geschmacklose Kristalle, $C^{13}H^{8}O^{2} . OCH^{3}(OH)^{2}$, bildet. Der reichlich vorhandene Schleim veranlasst ein gallertartiges Erstarren des wässerigen Auszuges der Wurzel. Nach der Gärung liefert diese einen Branntwein von sehr eigentümlichem Geruche und Geschmacke.

Geschichte. Gentianwurzel, wenn auch vielleicht nicht gerade die der Gentiana lutea, wurde schon im Altertum gebraucht. Im XVI. Jahrhundert diente die Wurzel dieser Spezies in Deutschland zu chirurgischen Zwecken. (Vergl. S. 2).

224. Folia Trifolii fibrini. — Biberklee. Bitterklee.

Menyanthes trifoliata L., in den kälteren Gegenden der nördlichen Halbkugel, auch in den Hochalpen bis zum Mittelmeergebiete, massenhaft im hohen Norden, überall sumpfliebend.

Das weithin kriechende Rhizom wird von schlaffen Scheiden umhüllt, welche plötzlich zurückbleiben, während der bis 10 cm lange Blattstiel mit einer dreiteiligen Spreite abschliesst, deren rundlich eiförmige Abschnitte an der breiten Spitze ein stumpfes, weisses Höckerchen (Wasserzahn, versehen mit besonderen Spaltöffnungen, Wasserspalten) tragen. Letzteres tritt auch an den wenigen kurzen Sägezähnen des Blattrandes auf, welche jedoch oft fehlen. Der Querschnitt durch das dickliche Blatt zeigt unter der Epidermis seiner oberen Fläche eine Palissadenschicht, im übrigen Gewebe, auch im Blattstiele, zahlreiche, weite Luftlücken.

Der Biberklee schmeckt stark bitter.

Bestandteile. Der in sehr geringer Menge vorhandene Bitterstoff, das amorphe Menyanthin, wird durch siedende verdünnte Säuren in Zucker und aromatisch riechendes Menyanthol zersetzt, welches abdestilliert. Letzteres zeigt das Verhalten eines Phenols und Aldehyds. Das Menyanthin ist in Wasser, Alkohol und Äther löslich. An diesen giebt der Biberklee auch einen in die Klasse der Cholesterine oder Phytosterine (S. 127, 150) gehörigen Körper ab, welcher in Form eines Fettsäureesters neben Cerylester vorhanden ist. Ein rotgelber Stoff des Biberklees scheint Carotin (S. 242) zu sein.

Geschichte. Von den deutschen Botanikern des XVI. Jahrhunderts unter dem Namen Biberklee wohl gekannt, scheint das Kraut doch vor dem Ende des XVII. Jahrhunderts in der Medizin wenig gebraucht worden zu sein.

Apocynaceae.

225. Gummi elasticum. — Kautschuk.

Viele der sehr zahlreichen Pflanzen, welche Kautschuk (S. 52, 151) geben, gehören der Familie der Apocynaceae an. So namentlich die im tropischen Afrika einheimischen Arten *Landolphia* (oder *Vahea*), besonders *L. florida* BENTHAM, *L. Heudelotii*, *L. Kirkii*, *L. madagascariensis*, *L. ovariensis*, *L. Petersiana*, *L. senegalensis* und andere. Ferner *Forsteronia*

floribunda DON in Jamaica, *Hancornia speciosa* MÜLLER ARG. in Ostbrasilien, *Parameria glandulifera* BENTHAM in Borneo, Hinterindien, Java, *Urceola elastica* ROXBURGH in Indien und Borneo, *U. esculenta* BENTHAM in Birma. Endlich eine Reihe von indischen Arten der Gattung *Willughbeia*.

226. Cortex Quebracho. — Quebrachorinde.

Aspidosperma Quebracho SCHLECHTENDAL, sehr gemein in den westlichen Provinzen Argentiniens, z. B. in Catamarca und Santiago, auch in Cordova.

Vorzugsweise die mit sehr mächtiger Borke bekleidete, ziemlich flache Rinde alter Stämme, welche gegen 3 cm Dicke erreicht. Die starken, bisweilen 2 cm tiefen Längsfurchen und die breiten, grauen, im Inneren braunen Runzeln sind durch eben so tief gehende, oft schiefe Querrisse sehr unregelmässig geteilt. Auf dem Querschnitte hebt sich das braune, von sehr feinen, dunkeln, wellenförmigen Korkbändern durchzogene Borkengewebe scharf von dem gelblichen oder rötlichen inneren Gewebe (Bast) ab. Die gelbliche Innenfläche des letzteren bricht kurz faserig-splitterig. Auf der ganzen Schnittfläche sind zahlreiche, hellere Flecke eingestreut, die nach der Befeuchtung vorzüglich deutlich werden und alsdann noch feinere, bräunliche Punkte erkennen lassen, welche eben so gut im Parenchym ausserhalb der Flecke reichlich vorhanden sind. Die hellen Flecke bestehen aus kurzen, oft annähernd kugeligen Steinzellen (Sclerenchym), die dunkleren Punkte sind die Querschnitte langer, verholzter Fasern, welche in einer aus kleinen parenchymatischen Zellen gebauten Scheide stecken; jede Zelle der letzteren enthält einen Kristall von Calciumoxalat. — Geschmack sehr bitter, doch ohne Schärfe.

Die Bezeichnung Quebracho (hácha: Axt, quebrár: brechen) wird in Argentinien und anderen spanisch sprechenden Ländern verschiedenen Bäumen mit hartem Holze beigelegt. Als Q u e b r a c h o b l a n c o jedoch wird die genannte Aspidosperma-Art unterschieden, während in der Provinz Corrientes, am Paraná, Schinopsis Lorentzii ENGLER (Loxopterygium

Lorentzii GRISEBACH, Terebinthinae-Anacardiaceae) Quebracho colorado, roter Quebracho, heisst. Das dunkel rotbraune Holz dieses Baumes enthält einen dem Catechu ähnlichen Stoff und dient zum Gerben, wozu das viel hellere, gerbstoffarme Holz des Aspidosperma untauglich wäre. Auch die sehr regelmässig gefelderte Rinde des Quebracho colorado ist nicht mit der Rinde des Aspidosperma zu verwechseln. — Am Chimborazo heisst eine Lauracee Quebracho.

Bestandteile der Aspidosperma-Rinde. $1^{3}/_{4}$ Promille Aspidospermin, $2^{3}/_{4}$ Promille Quebrachin, beide kristallisierbare Alkaloide, welche von noch 4 anderen gleichfalls basischen Substanzen begleitet sind; im Ganzen ungefähr $1^{1}/_{2}$ pC Alkaloide. — Quebrachit, $C^{6}H^{11}(CH^{3})O^{6}$, eine kristallisierbare, linksdrehende, nicht gärungsfähige Zuckerart, die sich sublimieren lässt. — Kaum $3^{1}/_{2}$ pC Gerbstoff. — Asche gegen 9 pC.

Geschichte. Die Rinde des 1861 zuerst beschriebenen Aspidosperma Quebracho ist 1879 zu Erlangen in die medizinische Praxis eingeführt worden.

227. Semen Strophanthi. — Strophanthussamen.

Von den ungefähr 16 Arten Strophanthus der Tropenländer Afrikas liefern namentlich *Str. hispidus* DC. und *Str. Kombe* OLIVER wirksame Samen. Von letzteren abgesehen unterscheidet sich Str. Kombe besonders dadurch, dass seine Kelchlappen kürzer bleiben als die Abschnitte der Blumenröhre, aus welcher auch die Staubgefässe nicht herausragen. Die fast lederigen Blätter des Str. Kombe sind kurz bespitzt, die des Str. hispidus mehr gestumpft und weniger derb; eine dichte Haarbekleidung tragen die Blätter beider Arten. Die zierlich behaarte, bis 15 cm lange Granne, welche den Samen krönt, gelangt nicht mit der Droge in den Handel.

Str. hispidus ist im südlichen Senegambien (Rio Nuñez, 10 bis 11° nördl. Br.), in Sierra Leone, Kamerun einheimisch. Str. Kombe im Gebiete des Zambesi in Ostafrika, 16° bis 20° südl. Br.

Die westafrikanischen, vielleicht nicht ausschliesslich von Str. hispidus stammenden Samen sind von brauner Farbe, meist 11 bis 15 mm lang und 3 bis 3.5 mm breit, nicht stark behaart, flach, von stumpf lanzettlichem Umrisse, oft gedreht, bisweilen geschnäbelt und beschopft.

Die Samen des Str. Kombe unterscheiden sich bestimmt durch starke, grünlich graue Behaarung und grössere Breite (bis 5 mm) bei einer Länge von 9 bis 15 mm.

Ein ziemlich eigenartiger Geruch kommt beiden Sorten zu; sie stimmen in ihrem Bau überein. Nach dem Einweichen in kaltem Wasser lässt sich die behaarte Samenschale von dem rein weissen Endosperm abziehen, welches als ziemlich derbe, ebenfalls leicht ablösbare Haut, die flach aneinander liegenden, netzaderigen Cotyledonen samt dem nach oben gewendeten Würzelchen einschliesst. — Geschmack anfangs milde ölig, alsbald aber sehr bitter.

Ein dünnes Schnittblättchen aus dem Endosperm, das man auf einen Tropfen konzentrierter Schwefelsäure legt, färbt sich stark grün; vorzuziehen sind Samen, deren Cotyledonen ebenfalls diese Reaktion darbieten und auszuschliessen sind solche, bei denen die Färbung ausbleibt. Diese zeigen Oxalatkristalle in den Cotyledonen. In manchen Samen sind, besonders nach Beseitigung des Fettes Stärkekörner zu erkennen.

Bestandteile. Die bezeichnende, oben erwähnte Reaktion rührt her von einem leicht spaltbaren Glykosid (ungefähr 1 pC), dem Strophanthin, welches andere Giftwirkungen zeigt als sein ebenfalls kristallisierbares Spaltungsprodukt, das Strophanthidin. Die Eigentümlichkeit der Kombesäure steht noch nicht fest. Das fette Öl, ungefähr 30 pC betragend, besteht hauptsächlich aus Oleïn.

Geschichte. Extrakte von Strophanthussamen, mit Hilfe kautschukhaltigen Saftes gewisser Euphorbien befestigt, werden in Senegambien und im äquatorialen Ostafrika von den Eingeborenen, vermutlich schon sehr lange, als Pfeilgift gebraucht. Europäer wurden um das Jahr 1860 darauf aufmerksam und erkannten darin alsbald ein entschiedenes Herzgift.

Asclepiaceae.

228. Cortex Condurango. — Condurangorinde.

Marsdenia Condurango REICHENBACH fil., ein windender, holziger Strauch in Ecuador und den benachbarten peruanischen Gegenden. Seine Rinde, als Condurango blanco oder Condurango aus Huancabamba (im nördlichen Peru, ungefähr $79^1/_2{}^0$ westlich von Greenwich und 5^0 10′ südlicher Breite) bezeichnet, scheint die echte Droge zu sein; sie wird in Guayaquil und Payta verschifft. Möglich, dass noch andere Marsdenia-Arten benutzt werden; es bleibt ferner fraglich, ob auch *Gonolobus Cundurango* TRIANA, eine im nördlichen Teile Südamerikas, besonders in Ecuador einheimische, aber ganz ungenügend bekannte Liane, Condurango-Rinde liefert, oder andere der vielleicht 80 amerikanischen Gonolobus-Arten.

Die Droge besteht aus meist verbogenen, harten, weniger als 10 cm langen, bis 1 cm dicken, rinnenförmigen Stücken oder auch aus Röhren. Die bräunliche oder mehr graue, unebene Oberfläche trägt Lenticellen (S. 160) und zeigt Korkschuppen oder, wo diese fehlen, das innere, dunklere Rindengewebe. Aus der weisslichen Innenfläche treten dunklere Milchröhren und gelbe, sclerenchymatische Bündel hervor. Der Rinde aus Guayaquil fehlen umfangreichere Sclerenchymgruppen. — Querbruch körnig, durch die genannten Bündel und dünne Baststränge faserig, in der inneren Hälfte feinstrahlig. Das Parenchym ist reich an Stärkemehl und Calciumoxalat.

Geschmack bitterlich, schwach kratzend; Geruch unbedeutend.

B e s t a n d t e i l e. Mehrere Glykoside, darunter wenigstens ein Nervengift. — Conduransterin, bei 52^0 schmelzendes, amorphes Pulver, $C^{30}H^{50}O^2$. Diese an Phytosterin (S. 127, 150) erinnernde Verbindung scheint in Form von Estern der Zimtsäure und einer der Droge eigentümlichen Säure vorhanden zu sein. — Kautschuk als Bestandteil des Milchsaftes. — Asche 12 pC, manganhaltig.

Geschichte. Seit 1871 medizinisch verwertet; in der Volksmedizin der Gegend von Loxa (oder Loja, im südlichen Teile von Ecuador), wie es scheint, schon früher wohl bekannt.

Convolvulaceae.

229. Tuber s. Radix Jalapae. — Jalapenknollen. Jalapenwurzel.

Ipomoea Purga HAYNE, in Bergwäldern der ostmexikanischen Cordilleren, 1200 bis 2400 m über Meer, besonders in den Umgebungen von Orizaba und Cordova. Die Jalapenwinde kann bei einigem Schutze in Deutschland gezogen werden und gedeiht auch in Indien.

Ihre Wurzel bildet kugelige Knollen von geringer Grösse bis zu solchen, welche den Umfang der Faust, sogar bis 15 cm Länge und 10 cm Durchmesser, erreichen und oft 200 g wiegen. Die grösseren pflegen nach unten aus der Kugelform rasch in eine lange, dünne Wurzel zusammengezogen zu sein. Die Ware wird an der Sonne und schliesslich in heisser Asche oder über freiem Feuer getrocknet, wobei man grössere Knollen auch wohl noch mit Einschnitten versieht.

Die dünne, mit Lenticellen (S. 160) besetzte Korkschicht der Jalape ist an älteren Stücken graubraun und höckerig, an den jüngeren Knollen glänzend dunkelbraun. Das graue oder bräunliche innere Gewebe ist sehr dicht, hornartig oder mehlig, der Bruch nicht faserig. Der Querschnitt durch die Knollen bietet nicht einen strahligen Bau, sondern konzentrische Kreise dar, in welchen dunkelbraune Harzschläuche in das stärkemehlreiche Gewebe eingebettet sind. Von regelmässiger gebauten Knollen, die man in Wasser einweicht, können leicht schalenartige Schichten abgelöst werden, an deren Aussenseite sich die Harzschläuche verfolgen lassen. Sie sind viel weiter als die Parenchymzellen, nur wenig verlängert, bilden aber, zu einem Dutzend oder mehr über einander gelagert, ansehnliche, oft krummläufige Zellenzüge. Ihr

halbflüssiger Inhalt nimmt begierig Carmin und Anilinfarben auf, womit man dünne Schnitte der Knolle tränkt. Das Amylum der Jalape gehört zu den grössten Formen, ist aber nicht selten in den äusseren Schichten durch das Trocknen am Feuer verkleistert.

Der Geruch der Droge erinnert daher oft an Rauch; sie schmeckt fade, dann kratzend.

B e s t a n d t e i l e. Die Jalapenknollen geben an Weingeist von 0.830 spez. Gew. oder an Amylalkohol bis 20 pC einer sehr eigentümlichen Substanz ab, welche zunächst als braune, bei 100° erweichende Masse erhalten wird; nach völligem Auswaschen mit heissem Wasser bleibt sie auch im Wasserbade fest und stellt die offizinelle Resina Jalapae dar. Vermittelst Tierkohle in weingeistiger Lösung entfärbt, schmilzt die reine Substanz, das nicht kristallisierbare Convolvulin, bei 150°; es ist von widerlich kratzendem Geschmacke. Von Essigsäure (1.064 spez. Gew.), Natronlauge, Kalilauge, Ammoniak (0.96 spez. Gew. oder weniger), Natriumsalicylat (1 in 1 Wasser) wird das Convolvulin mit Leichtigkeit aufgenommen, nicht aber von der Mehrzahl der Flüssigkeiten, welche die Harze aufzulösen vermögen. Von allen anderen, gewöhnlich als Harze bezeichneten Körpern unterscheidet sich das sogenannte Jalapenharz oder Convolvulin auch dadurch, dass es, mit verdünnter Salzsäure gekocht, Zucker (und Convolvulinolsäure) liefert. Nur die mit dem Convolvulin homologen »Harze« der zunächst verwandten Pflanzen (siehe hiernach: Radix Orizabae) sind gleichfalls Glycoside, gepaarte Zuckerverbindungen. In der Jalape ist das Convolvulin begleitet von einigen Prozenten des in Äther oder Chloroform löslichen Orizabins oder Jalapins (S. 227).

Convolvulin kommt ebenfalls vor in den Samen der indischen *Ipomoea hederacea* JACQUIN (I. Nil ROTH) und der japanischen *Pharbitis* (Ipomoea) *triloba* MIQUEL. Die Jalape enthält ferner in reichlicher Menge unkristallisierbaren Zucker.

G e s c h i c h t e. Die Jalape scheint nicht vor dem Anfange des XVII. Jahrhunderts nach Europa gelangt zu sein; ihre Stammpflanze, die seit 1870 auch in British Indien

(Nilagiri) gezogen wird, ist 1829 bekannt geworden. Das Jalapenharz (Convolvulin) ist unter dem Namen Magisterium Jalapae bereits im ersten Drittel des XVII. Jahrhunderts dargestellt worden.

230. Radix Jalapae Tampico. — Tampico-Jalape.

Ipomoea simulans HANBURY, an der Sierra Gorda, im mexikanischen Staate Guanajuato, auch im Süden Mexikos, im Staate Oaxaca.

Die Wurzel wird in Tampico, am Golfe, verschifft. Sie ist von runzeliger, korkiger Oberfläche und holzigem Bruche, oft der echten Jalape (S. 225) nicht unähnlich, doch nicht so gross, häufiger nur 7 cm lang, rübenförmig oder fast fingerförmig, auf dem Bruche nicht konzentrische Kreise, sondern mehr strahligen Bau darbietend. Die Tampico-Jalape steht in Betreff ihres Aussehens zwischen der knolligen Wurzel der Ipomoea Purga und der Orizaba-Jalape von I. orizabensis.

Bestandteile. Bis über 20 pC Harz, das grösstenteils in Äther löslich ist, also wohl mit dem Orizabin (Jalapin) übereinstimmt.

Geschichte Tampico-Jalape kommt ungefähr seit 1863 nach Europa; die Stammpflanze ist 1869 ermittelt worden.

231. Radix Orizabae. — Orizabawurzel. Jalapenstengel.

Ipomoea orizabensis LEDANOIS, eine in derselben Gegend, wie Ipomoea Purga (S. 225) einheimische, botanisch nur ungenügend bekannte Winde.

Ihre starken, holzigen Wurzeln von brauner Farbe, strahligem Bau und grobfaserigem Bruche, die Stipites Jalapae, kommen heute nur noch selten, gewöhnlich in unregelmässigen, kantigen, plattenförmigen Stücken, seltener spindelförmig in den Handel.

Bestandteile. Sie enthalten in ihren harzglänzenden Zellenzügen bis gegen 20 pC Orizabin oder Jalapin,

welches sich von dem mit ihm homologen Convolvulin durch Löslichkeit in Äther und Chloroform unterscheidet.

G e s c h i c h t e. Seit 1833 im Handel.

232. Radix Scammoniae. — Scammoniawurzel.

Convolvulus Scammonia L., im östlichen Gebiete des Mittelmeeres bis zum Kaukasus, in reichlicher Menge z. B. in der Umgebung von Smyrna, nicht in Ägypten.

Die gewöhnlich ziemlich einfache, oft zahlreiche Stengelreste tragende Wurzel kann bis 1 m lang und oben 10 cm dick werden. Ihr bräunlich grauer, sehr faseriger Holzcylinder zeigt zahlreiche, nicht strahlig geordnete Stränge, welche durch schmale, weisse oder braune Parenchymstreifen aus einander gehalten werden. Die hellbraune, runzelige Rinde ist auf wenige Millimeter Dicke beschränkt, hat aber sehr viele, harzglänzende Zellenzüge aufzuweisen, welche im Parenchym des sehr grob porösen Holzes eben so reichlich vorhanden sind.

B e s t a n d t e i l e. Ungefähr 6 pC des oben als Orizabin bezeichneten Harzes.

G e s c h i c h t e. Das rohe, durch Einschnitte in die Wurzel gewonnene Harz, das S c a m m o n i u m, ist eines der ältesten Purgiermittel; in Kleinasien war es als Colophonia (S. 15) oder Diagrydion schon im Altertum wie heute noch der Verfälschung mit Gips, Mehl und anderen Dingen ausgesetzt. Die Pflanze wurde im XVI. Jahrhundert in Venedig gezogen.

Borraginaceae.

233. Radix Alkannae. — Alkannawurzel.

Alkanna tinctoria TAUSCH, im südlichen und südöstlichen Gebiete des Mittelmeeres bis Ungarn.

Die vielköpfige, verästelte, bis 1 cm dicke, meist um hre Achse gedrehte Wurzel, deren äusseres, abblätterndes Rindengewebe sich durch den darin abgelagerten violetten

Farbstoff von dem gelblichen Holzcylinder unterscheidet, welcher sehr gewöhnlich der Länge nach tief zerklüftet ist.

Bestandteile. Man erhält den Farbstoff als prachtvoll rot violette Masse aus dem mit Hülfe von leichtflüchtigem Petroleum dargestellten Extrakte der Rinde, das man mit verdünnter Natronlauge durchknetet, filtriert und mit Essigsäure übersättigt. Der Farbstoff wird auch aufgenommen von Eisessig, Chloroform, Alkohol, fetten und ätherischen Ölen. In weingeistiger Ätzlauge wird dieses »Alkannin« oder »Anchusin« blau; aus der Lösung in Ammoniak geht es in Äther über. Vermutlich ist das Alkannin ein Derivat des Anthrachinons, $C^{14}H^{8}O^{2}$.

Geschichte. Einen dem Alkannin ähnlichen Stoff enthält die rote Wurzel und mehr noch die Blätter der *Lawsonia alba* LAMARCK (L. inermis ROXBURGH), Familie der Lythraceae. Dieser schöne, vielleicht in Persien einheimische Strauch ist durch uralte Kultur von Indien bis Nordafrika verbreitet. Er heisst in mehreren orientalischen Sprachen Hena oder Hina, arabisch al Hennah, woraus Alkanna entstanden und auf die heutige Alkanna tinctoria übertragen worden ist, welche schon bei den alten Griechen als Anchusa zum Rotfärben gebräuchlich war.

Labiatae.

234. Folia Rosmarini. — Rosmarinblätter.

Rosmarinus officinalis L., im Mittelmeergebiete, doch viel weniger im Osten; in Mitteleuropa nicht gedeihend.

Die bis 3 cm langen, fast sitzenden Blätter schrumpfen durch das Trocknen nadelförmig bis zur Breite von nur 1 1/2 mm ein und biegen sich oft der Länge nach, indem die Blattränder sich zurückrollen und die obere, kahle Fläche sich stark runzelt. Diese ist von einer seichten Rinne durchzogen, während die Rückseite nur den graufilzigen Mittelnerv erkennen lässt. Auf dem Querschnitte durch das Blatt erscheint der Nerv zwischen 2 Hohlkehlen, welche mit einem dichten Filze ästiger Haare ausgekleidet sind. Zwischen

diesen verbergen sich sehr grosse, kurz gestielte mehrzellige, so wie auch einfachere Öldrüsen; spärlicher zeigen sich Drüsen an anderen Stellen des Blattes, dessen Epidermis mit einer derben Cuticula belegt ist. Das chlorophyllführende Parenchym erscheint auf dem Querschnitte nach der oberen Seite stellenweise vorgewölbt; dazwischen 8 aus grossen, chlorophyllfreien Zellen bestehende Keile.

Geruch kampherartig aromatisch; Geschmack zugleich bitterlich und adstringierend.

Bestandteile. Ungefähr 1 pC ätherisches Öl, worin Terpēne (Rechts-Pinēn), Cineol (S. 278), Campher und Borneol (S. 69) vorkommen.

Geschichte. Im Altertum bei Ägyptern, Griechen und Römern viel gebraucht, fand der Rosmarin seinen Weg über die Alpen in ähnlicher Weise wie die Salvia (S. 231).

235. Herba Marrubii. — Andorn.

Marrubium vulgare L., in den meisten Ländern Europas und Vorderasiens bis in die Gebirge, doch sehr ungleichmässig verbreitet, auch in der Neuen Welt schon angesiedelt.

Die kurz eiförmigen bis annähernd kreisrunden, langgestielten Blattspreiten erreichen in der Länge und Quere nahezu 4 cm, bleiben jedoch an den oberen Teilen der weissfilzigen Stengel kleiner und schärfer gesägt als die grösseren, ungleich gekerbten Blätter. Das runzelige Adernetz sowie die filzige Behaarung sind besonders an der Unterseite entwickelt; den langen, knotig gegliederten, spitzigen Haaren gesellen sich an den Kelchen auch derbe Sternhaare bei. Die becherförmige Kelchröhre ist durch 10 in lange, kahle Haken zugespitzte Zähne ausgezeichnet, die weisse Blumenkrone durch die schmale, aufrechte Oberlippe. Öldrüsen kommen auf der unteren Seite der Blätter nur äusserst spärlich vor; das Kraut schmeckt trotzdem aromatisch, doch entschiedener bitter.

Bestandteile. Eine höchst geringe Menge nicht genau gekannter Bitterstoffe. — Gerbstoff.

Geschichte. Prasion der Griechen, Marrubium der Römer, ist im Altertum und Mittelalter viel gebraucht worden.

236. Folia Salviae. — Salbeiblätter.

Salvia officinalis L., im nördlichen Gebiete der Mittelmeerflora; in geschützteren Lagen durch den grössten Teil Europas kultiviert, oft verwildert und als einjähriges Kraut noch in Norwegen gedeihend.

In Gärten und Pflanzungen werden die steifen Blattspreiten oft 5 cm breit und 10 cm lang, viermal länger als der Stiel, häufig aber bleiben sie hinter diesem zurück; die viel kleinere Spreite ist alsdann fast lanzettlich bis stumpf eirund. Sie verschmälert sich rasch und geht bisweilen beinahe herzförmig in den Stiel über. An der Oberfläche tritt das sehr verzweigte starre Adernetz auffallend hervor und ist mit Haarbüscheln besetzt, während diese an der Unterseite mehr auf die Nerven beschränkt bleiben. Besonders jüngere Blätter tragen einen dichten Filz mehrzelliger, gekrümmter Haare. Beide Blattflächen sind mit kurz gestielten Öldrüsen bestreut.

Der aromatische Geschmack der Blätter ist zugleich süsslich und nicht unangenehm adstringierend.

Bestandteile. Bis 1¼ pC ätherisches Öl, in welchem Terpēne (Pinēn), Cineol (S. 278) und Tanaceton (Salviol), $C^{10}H^{16}O$, vorkommen; letzteres ist eine auch in den Ölen von Tanacetum vulgare, Thuja occidentalis und Artemisia Absinthium (S. 279) enthaltene Campherart.

Geschichte. Die schon im Altertum viel gebrauchte Salvia scheint hauptsächlich zur Zeit KARL's des Grossen, wenn nicht früher, nach Mitteleuropa verbreitet worden zu sein.

237. Folia Melissae. — Melissenblätter.

Melissa officinalis L., im Gebiete des Mittelmeeres, des Schwarzen Meeres und in Vorderasien; in Mitteleuropa nicht selten kultiviert, sogar noch in Skandinavien.

Die eiförmigen oder herzförmigen, bis mehr als 4 cm langen, höchstens 3 cm breiten, nicht eben kurz gestielten, dünnen Blätter tragen am Rande auf jeder Seite 5 bis 10

rundliche Kerbzähne und laufen in eine stumpfliche Spitze aus. Die Öldrüsen sind in geringer Zahl der unteren Blattfläche eingesenkt, namentlich jüngere Blätter mit langen weichen Haaren besetzt.

Geruch und Geschmack besonders nach dem Trocknen lieblich aromatisch, aber nicht kräftig.

Bestandteile. Ungefähr 1 Promille eines noch nicht genügend untersuchten Öles. — Indisches Melissenöl, Siriöl, stammt von dem Lemongrase, Andropogon citratus DC., vielleicht einer Form des S. 88 genannten A. Schoenanthus. Das Citronellon, $C^{10}H^{18}O$, dieses sogenannten Melissenöles scheint auch im Öle der wahren Melisse vorhanden zu sein und das Öl der australischen Eucalyptus maculata, Var. citriodora ist nahezu reines Citronellon.

Geschichte. Seit dem Altertum gebräuchlich und wohl schon im Mittelalter diesseits der Alpen kultiviert.

238. Herba Thymi. — Thymian.

Thymus vulgaris L., im westlichen Abschnitte des Mittelmeergebietes und der benachbarten atlantischen Küstenländer; in der Kultur durch ganz Europa bis nach dem norwegischen Vardö, auch in Island gedeihend, doch nur als schmächtiges, einjähriges, wenig oder gar nicht behaartes Kraut.

Die schmal lanzettlichen, bis 9 mm langen und kaum halb so breiten, derben Blätter sind am Rande umgerollt, am Grunde in den sehr kurzen Stiel verschmälert und mit kurzen Haaren besetzt, zwischen welchen sehr ansehnliche Öldrüsen vorkommen. Neben den Blättern enthält die Ware auch kurze, büschelig beblätterte Triebe, sowie Blütenquirle. Der drüsenreiche, zehnstreifige Kelch auffallend durch die 2 langen, schmalen, gewimperten Abschnitte der Unterlippe, die blass blau rötliche Corolle durch die beinahe flach ausgebreitete, aufrechte Oberlippe. Die Drüsen sitzen besonders an der oberen Fläche in Vertiefungen der Spreite, so dass sie nicht oder kaum hervorragen. Der Durchmesser der grossen Drüsen, welche bis über 16 Zellen innerhalb der durch das Öl zur Blase aufgetriebenen Cuticula zeigen, kommt

oft nahezu der Dicke des Blattes gleich, doch finden sich auch noch kleinere, nur einzellige Drüsen.

Geruch und Geschmack sehr aromatisch.

Bestandteile. Ungefähr 1 pC ätherisches Öl, gemengt aus Links-Pinēn (Thymēn, Siedepunkt 165°), $C^{10}H^{16}$, Cymēn $C^{10}H^{14}$ (bei 170° bis 180° destillierend) und Thymol, $C^6H^3OH(CH^3)C^3H^7$. Dieses letztere kann bis 80 pC betragen, ist jedoch oft in geringer Menge in dem Thymianöl vorhanden; fabrikmässig wird das Thymol aus dem Öle der Ajowanfrüchte (S. 189) dargestellt.

Geschichte. Als Gewürz, wie auch als Arznei war der Thymian schon im Altertum gebräuchlich, doch wie es scheint nicht vor dem XVI. Jahrhundert in Deutschland angebaut.

239. Herba Serpylli. — Quendel.

Thymus Serpyllum L., in mehreren Spielarten durch ganz Europa, Mittelasien und Nordasien verbreiteter, jetzt auch in Nordamerika eingebürgerter Halbstrauch mit kriechenden, an den Knoten bewurzelten, ungefähr 1 mm dicken Stämmchen.

Man sammelt zur Blütezeit ihre zahlreichen, kreuzgegenständig beblätterten, bis 30 cm langen, höchstens 1 mm dicken Äste. Die ganzrandigen, rundlich eiförmigen, bis 1½ cm langen, schmal lanzettlichen oder bis 7 mm breiten Blätter sind kurz gestielt und tragen vorzugsweise auf der Unterseite mehrzellige Öldrüsen von gleicher Beschaffenheit wie bei Thymus vulgaris. Sie sitzen so tief in der Spreite, dass sie an der entgegengesetzten Blattfläche deutlich durchscheinen, zumal auch die Blätter des Th. Serpyllum meist kahl sind. Kelch und Blumenkrone ähnlich, wie bei Th. vulgaris, die Krone purpurn bis weisslich; die Blüten in dicht gedrängten Halbquirlen.

Geruch und Geschmack aromatisch, verschieden von Th. vulgaris.

Bestandteile. Weniger als ½ pC ätherisches Öl, welches hauptsächlich aus Cymēn, $C^{10}H^{14}$, besteht, begleitet von äusserst wenig Thymol und Carvacrol, $C^{10}H^{14}O$.

Das letztere ist eine bei — 20° kristallisierende, bei 231° siedende Flüssigkeit, die durch alkoholische Lösung von Fe^2Cl^6 grün gefärbt wird.

Geschichte. Der Quendel wird seit alter Zeit neben dem Thymian, im deutschen Mittelalter sogar viel häufiger zu den gleichen Zwecken benutzt.

240. Folia Menthae piperitae. — Pfefferminzblätter.

Unter dem Namen *Mentha piperita* werden kultivierte Formen von Mentha verstanden, welche den höchst eigentümlichen Pfefferminzgeruch besitzen, der sich bei keiner der in Europa wild wachsenden Minzen findet. Gewöhnlich sind die Pfefferminzblätter kahl, kurz gestielt, von einem starken Mittelnerv durchzogen, spitz eiförmig und besonders vorn scharf gesägt. In grösster Menge wird diese Pflanze zum Zwecke der Darstellung des Öles gezogen im westlichen Teile des Staates New York, im südwestlichen Michigan und in Ohio, ferner in einigen südenglischen Grafschaften, besonders in Mitcham, südlich von London, in geringerem Umfange in Deutschland, Russland und Frankreich. China und Japan führen Pfefferminzöl aus, welches von einer unserer *Mentha arvensis* L. ähnlichen, dort wild wachsenden Pflanze gewonnen wird.

Die Pfefferminzblätter sind mit kurz gestielten, mehrzelligen Öldrüsen versehen; auch die Stengel, Blütenstiele und Kelche tragen dergleichen.

Bestandteile. Bestes getrocknetes Pfefferminzkraut giebt ungefähr 1 pC Öl, dessen Geruch je nach dem Standorte und nach der Auswahl der Blätter stark wechselt. Es gehört zu den nicht eben zahlreichen ätherischen Ölen, welche auf dem Weltmarkte einen bedeutenden Posten bilden; man darf die alljährlich destillierte Menge auf 140 000 kg anschlagen. Am meisten liefert Nordamerika, die feinste Sorte jedoch kommt aus Mitcham.

Der spezifische Geruch ist wahrscheinlich nur dem Menthol $C^{10}H^{19}(OH)$ eigen, welches am reichlichsten in dem ostasiatischen Pfefferminzöle vorzukommen scheint, so dass festes oder doch leicht kristallisierendes Pfefferminzöl in Japan

und China verschifft wird. Indem man die bei niedrigerer Temperatur siedenden Anteile der an Menthol weniger reichen Öle abdestilliert, kann man die Kristallisation des Menthols herbeiführen; es bildet bei 43° schmelzende und bei 212° siedende Prismen. Das Öl enthält ausserdem Menthon, $C^{10}H^{18}O$, eine bei 204° siedende Flüssigkeit, und Terpēne (Limonēn und Pinēn) in wechselnden Verhältnissen.

Geschichte. Die Pfefferminze war im ersten Jahrtausend vor Chr. in Ägypten bekannt, das Menthol um die gleiche Zeit in Japan. In Europa wurde die Pflanze zuerst 1696 in England beobachtet und 1721 in die Londoner Pharmacopöe eingeführt; 1777 war Aqua Menthae piperitae auch in Deutschland im Gebrauche.

241. Folia Menthae crispae. — Krauseminze.

In der Kultur nehmen mehrere Mentha-Arten den eigentümlichen Krauseminzegeruch an und zeigen auch meist auffallend blasig runzelige Blattspreiten mit welligem Rande. *Mentha crispa* wird häufig in Gärten getroffen, aber nicht in bedeutendem Umfange angebaut. Gewöhnlich sind ihre Blätter sehr kurz gestielt, wenn nicht sitzend, von rundlich eiförmigem Umrisse und am Rande auf jeder Seite mit ungefähr 10 ungleichen, verbogenen Sägezähnen ausgestattet; die grössten Blätter am Grunde herzförmig. Die mehrzelligen Öldrüsen sind beiderseits in die Fläche der Spreite eingesenkt und oft von Haaren begleitet.

Bestandteile. Der Träger des Krauseminzegeruches ist das Öl $C^{10}H^{14}O$, welches als Links-Carvol zu bezeichnen ist, indem es genau dem Carvol des Kümmels (S. 187) entspricht, nur mit dem Unterschiede, dass es die Polarisationsebene des Lichtes nach links ablenkt. Im gleichen Sinne drehen auch die Terpēne, welche im Krauseminzöle vorkommen.

Geschichte. Vor der Einführung der Pfefferminze war in Deutschland die Krauseminze die allgemein bevorzugte Mentha; sie hiess im XVI. Jahrhundert auch Balsamkraut, Biment, Mentha domestica, Sisymbrium.

242. Flores Lavandulae. — Lavendelblumen.

Lavandula vera DC. (L. officinalis CHAIX), im Westabschnitte des Mittelmeergebietes, in Südfrankreich bis weit in die Bergregion des Binnenlandes verbreitet. In der Kultur, die in der weiteren Umgebung von London in einigem Umfange betrieben wird, gedeiht Lavandula auch noch im mittleren Norwegen.

Der beinahe glockenförmige, weissfilzige Kelch trägt am Rücken, hinter der Oberlippe der Blumenkrone, einen gerundeten, blauen Lappen; breitet man den aufgeweichten Kelch aus, so findet man an seinem Rande 4 kleine Zähne und 13, den derben Kelchrippen entsprechende Gefässbündel; in den dazwischen liegenden Furchen sitzen zahlreiche, mehrzellige Öldrüsen. Die weit hervorragende, beim Trocknen von der schön violett blauen Farbe mehr in bräunlich verblassende Blumenröhre breitet sich in eine grössere, zweilappige, hoch aufgerichtete Oberlippe und die 3 kleineren, gerundeten Abschnitte der Unterlippe aus. Die ästigen, feinwarzigen Haare, womit die Blumenkrone namentlich aussen besetzt ist, bergen ebenfalls zahlreiche Drüsen. Die 4 kurzen Staubgefässe ragen nicht aus dem Schlunde der Blumenröhre heraus.

Die Ware bietet oft mehr Kelche als Corollen; sie riecht sehr angenehm und schmeckt bitter aromatisch.

Die kleineren, weniger hervortretenden Kronen der Lavandula Spica CHAIX (L. latifolia VILLARS) sind nicht mit den oben beschriebenen zu verwechseln.

Bestandteile. Höchstens 3 pC ätherisches Öl, vorwiegend Ester des Linalools, besonders Acetat, neben viel freiem Linalool (S. 28, 201), wenig Geraniol (S. 138), höchst geringen Mengen Cineol (S. 278) und einem Kohlenwasserstoffe. Das aus den grünen Teilen der Pflanze destillierte Öl ist von anderer Zusammensetzung und das Öl der Blüten von Lavandula Spica enthält 5 isomere Verbindungen $C^{10}H^{18}O$ (Cineol, Links-Linalool, Rechts-Borneol nebst 2 anderen), Rechts-Campher und untergeordnete Mengen von Estern.

Geschichte. Die beiden eben genannten Arten sind erst im späteren Mittelalter zu Ansehen gelangt und durch Mitteleuropa bis England (und Norwegen ?) verbreitet worden.

243. Folia Patchuli. — Patschuliblätter.

Pogostemon Patchouli PELLETIER, ursprünglich vielleicht in Südchina einheimisch, jetzt kultiviert auf Java, in beiden indischen Halbinseln, auf Réunion und Mauritius, ganz besonders aber in Penang an der Strasse von Malaka.

Keine der verschiedenen Kulturformen trägt Blüten und die im Südosten Javas wildwachsende (?) Pflanze, welche Blüten treibt, soll geruchlos sein.

Die sehr lang gestielten, breit eiförmigen, zugespitzten Blätter mit sehr grob gesägtem Rande erreichen bis 10 cm Länge und 7 cm Breite. Die Öldrüsen sitzen in Vertiefungen der Blattspreite; die bald spärlich, bald in grosser Zahl vorhandenen, einfachen Haare sind mehrzellig und ziemlich dickwandig.

Geruch höchst eigenartig und lange haftend.

Bestandteile. Bis 4 pC ätherisches Öl, aus dem sich sehr grosse, hexagonale, geruchlose Kristalle $C^{15}H^{26}O$ abscheiden lassen, die durch verdünnte Schwefelsäure leicht in den flüssigen Kohlenwasserstoff $C^{15}H^{24}$ und in Wasser gespalten werden können. Aus dem flüssigen Teile des Patschuliöles erhält man Cadinēn, $C^{15}H^{24}$, und ein Öl von blauer Farbe.

Geschichte. In den indischen Bazars längst zum Parfümieren der Shawls verkauft, wurde das Patschulikraut erst 1825 in Europa bekannt und von 1844 an in London eingeführt.

Solanaceae.

244. Folia Belladonnae. — Tollkraut.

Atropa Belladonna L., durch das südliche und mittlere Europa bis Vorderasien, doch nicht überall; an einigen wenigen Orten zum medizinischen Gebrauche angebaut.

Die unteren, spitz eiförmigen Blätter, von höchstens 20 cm Länge und 10 cm Breite, laufen keilförmig in den bis 8 cm langen, schlaffen Stiel aus. Die Äste des Stengels tragen weniger umfangreiche Blätter von 2 Arten, nämlich beinahe sitzende, breit eiförmige, kurz zugespitzte, kleinere, die nach innen gewendet sind, und um 90° davon abstehende, mehr nach aussen gewendete. Diese sind mehr als doppelt so gross, verhältnismässig schmäler, kurz gestielt. Sämtliche Blätter sind ganzrandig, kahl oder nur unterseits äusserst spärlich behaart; stellenweise kommen braun berandete Löcher in der Spreite vor. Beide Seiten der letzteren zeigen weisse Punkte, aus Zellen bestehend, welche mit Calciumoxalat gefüllt sind. Getrocknet sind die Belladonnablätter sehr dünn und brüchig, oberseits in der Regel bräunlich, unterseits graulich. Der auch an den frischen Blättern unbedeutende Geruch verschwindet beim Trocknen; der Geschmack ist widerlich, schwach bitterlich.

Bestandteile. Höchstens $^1/_2$ pC Alkaloïde, hauptsächlich Hyoscyamin (S. 241). — Geringe Mengen Cholin (S. 4, 115, 157). Die Stengel sind ärmer an Alkaloïd als die Blätter. Im Extrakte der letzteren zeigen sich bisweilen Kristalle des nicht alkalischen Asparagins (S. 120). — Chrysatropasäure, Leucatropasäure, Bernsteinsäure. — Kaliumnitrat, Salze des Magnesiums, anorganische Stoffe bis 14 pC.

Geschichte. Obschon im Mittelalter als Solatrum furiale s. letale wohl bekannt, gelangte Atropa doch erst im XVI. oder XVII. Jahrhundert zu eigentlich medizinischer Anwendung. Der Name Belladonna ist im XVI. Jahrhundert in Venedig und Padua üblich geworden.

245. Radix Belladonnae. — Belladonnawurzel.

Atropa Belladonna. (Siehe oben.)

Die ausdauernde, fleischige, spindelförmige, frisch bis 60 cm lange und über 8 cm dicke, weissliche Wurzel, welche nach dem Trocknen auffallend zusammenschrumpft und äusserlich bräunlich graue, innen mehr weissliche Farbe annimmt. Jüngere Wurzeln brechen kurz und mehlig, ältere

allerdings mehr holzig; auch die selten über 2 mm breite Rinde ist nicht faserig. Das zentrale Gewebe ist in der Hauptwurzel markig, in den Ästen von Gefässbündeln durchzogen. Das Parenchym enthält sehr kleine, undeutlich ausgebildete octaëdrische Kristalle von Calciumoxalat. Von manchen ähnlichen Wurzeln unterscheidet sich die äusserst giftige Belladonnawurzel durch die Farbe, die nicht faserig-holzige Beschaffenheit, durch die winzigen Oxalatkristalle, sowie durch die kleinen Stärkekörner.

Sie riecht einigermassen dem Süssholze ähnlich und entwickelt anfangs einen süsslichen, hierauf bitterlichen Geschmack, welcher sich bald zu unerträglich und sehr anhaltend würgender Schärfe steigert (grösste Vorsicht!), begleitet von auffallender Myadris, Erweiterung der Pupille.

Die der Belladonnawurzel einigermassen ähnliche Althaeawurzel ist rein weiss und bricht faserig, nicht glatt; die Wurzeln der Lappa-Arten (Radix Bardanae der alten Pharmacie) enthalten kein Stärkemehl.

Bestandteile. Bis ungefähr $^3/_5$ pC der mydriatischen, S. 241 genannten Alkaloïde in wechselndem Verhältnisse; in jüngeren Wurzeln im Spätsommer vorherrschend Hyoscyamin. Ferner Apoatropin (Atropamin) und Belladonnin (amorphes Apoatropin), beide $C^{17}H^{21}NO^2$.

Geschichte. Das Extrakt der Wurzel war im vorigen Jahrhundert officinell.

246. Herba Hyoscyami. — Bilsenkraut.

Hyoscyamus niger L., in unzweifelhaft wildem Zustande nicht bekannt; in den meisten Ländern, mit Ausnahme der äquatorialen und hochnordischen, bis in die Gebirge verbreitet.

Die einjährige Form des Bilsenkrautes entwickelt einen einfachen, kürzeren Stengel, während die zweijährige Pflanze mehr als 1 m hoch wird und sich verzweigt. Die grundständigen Blätter von breit eiförmigem Umrisse können 30 cm Länge und 7 cm Breite erreichen und sind am Rande seicht und grob gezahnt, am Grunde in den bis 5 cm langen Blatt-

stiel verschmälert. Die sitzenden Stengelblätter tragen am Rande gewöhnlich 4 grobe Zähne an jeder Seite und schliessen mit einem oft ziemlich spitzigen Endlappen ab. Von einfacherer Form sind die halb stengelumfassenden obersten Blätter, welche den einseitigen Blütenstand stützen. Sämtliche Blätter, wie auch die Stengel und Kelche, sind drüsenhaarig; nach dem Trocknen verschwindet ihre Kleberigkeit. Die fünfteilige, becherförmige Blumenkrone ist auf gelbem Grunde zierlich violett gezeichnet, seltener rein gelb. Nach der Blütezeit wächst der fünfzähnige Kelch krugförmig weit über die Kapsel aus, welche bei der Reife einen wenig gewölbten Deckel abwirft und in jedem ihrer beiden Fächer ungefähr 300 Samen enthält. In der Mittelschicht des Blattgewebes liegen ansehnliche, gut ausgebildete Kristalle von Calciumoxalat; die langen weichen Haare des Bilsenkrautes laufen in einen einzelligen oder mehrzelligen Drüsenkopf aus, nehmen aber bei fortgesetzter Kultur stark ab.

An den getrockneten Blättern ist der narkotische Geruch wenig mehr bemerklich, der Geschmack unbedeutend salzig.

Bestandteile. Gegen 1 pro Mille der mydriatischen, S. 241 genannten Alkaloïde. — Cholin (S. 238). — Spuren eines ätherischen Öles. — Kaliumnitrat in geringer Menge und bis 20 pC anderer anorganischer Stoffe.

Geschichte. Die medizinische Anwendung des Krautes, der Samen und der Wurzel des Hyoscyamus lässt sich bis in das klassische Altertum verfolgen. Die Pflanze war durch alle Zeiten, doch nicht im alten Indien, sehr hoch angesehen, allerdings neben H. niger auch die kleinere, durch das Mittelmeergebiet, Kleinasien bis Arabien verbreitete, zum Teil perennierende Art *Hyoscyamus albus* L.

247. Semen Hyoscyami. — Bilsensamen.

Hyoscyamus niger. (Siehe S. 239.)

In Betreff ihrer Grundform entsprechen diese Samen denen der Datura Stramonium, doch sind die ersteren weniger flach, nicht völlig $1\,^1/_2$ mm lang, grau bräunlich oder gelblich, mit einem glänzenden, erhabenen Netzwerke belegt. Der

Embryo liegt in ähnlicher Weise in das Endosperm eingebettet, wie bei Stramonium. Die äusseren Zellen der Samenschale greifen nicht zahnartig in einander, sondern tragen nur wellenförmige Einbuchtungen. — Geschmack ölig und bitterlich.

Bestandteile. Ungefähr 1/2 pro Mille der mydriatischen (Pupille erweiternden), isomeren Alkaloide von der Formel $C^{17}H^{23}NO^{3}$, besonders Hyoscyamin, ferner Hyoscin, $C^{17}H^{21}NO^{4}$, (vergl. S. 238) neben wenig Scopolamin, ohne Zweifel in wechselndem Verhältnisse. — Ungefähr 20 pC fettes Öl.

Geschichte. Aus den Samen, zum Teil aus denen des Hyoscyamus albus (S. 240), wurde im Altertum das fette Öl zu Heilzwecken gepresst; sie dienten auch während des Mittelalters medizinisch.

248. Fructus Capsici. — Spanischer Pfeffer.

Capsicum annuum L., wahrscheinlich aus dem tropischen Amerika stammend, durch Kultur in viele wärmere und gemässigte Länder verbreitet.

Unter den zahlreichen Formen der Früchte des Capsicum sind in Deutschland vorzüglich die grösseren, blasigen, spitz kegelförmigen gebräuchlich, deren Länge zwischen 5 und 10 cm liegt, während der grösste Durchmesser ungefähr 4 cm beträgt. Am Grunde der glänzend roten oder gelbroten, glatten Frucht sitzt der fünfzähnige, grünlich braune Kelch, getragen von dem starken Stiele, welcher gewöhnlich halb so lang ist als die Frucht. Die derbe, durchscheinende, kaum 1/4 mm dicke Fruchtwand schliesst nur in ihrem unteren Teile 2 oder 3 weite Fächer mit zahlreichen Samen ein, welche an wandständigen, in der Achse der Frucht zusammentreffenden Samenträgern befestigt sind; die obere Hälfte der Frucht bleibt leer. Die unregelmässig scheibenförmigen, gelblichen Samen enthalten einen Embryo in ähnlicher Lage wie bei Datura und Hyoscyamus. In Wasser aufgequollen lässt sich die Fruchtwand trennen in eine dünnere äussere, aus mehreren Reihen gelber, dickwandiger Tafelzellen gebaute Schicht und eine doppelt so mächtige, innere Faserschicht,

welche von zahlreichen, feinen Gefässbündeln durchzogen ist. Der gelbrote, feinkörnige Farbstoff ist vorzüglich in der äusseren Schicht abgelagert.

Die Frucht schmeckt äusserst anhaltend scharf und vermag die Haut bis zur Blasenbildung zu röten; auch die Samen schmecken scharf. Geschätzte Sorten kommen besonders aus Szegedin in Ungarn unter dem Namen Paprika.

Bestandteile. In leichtflüchtiges Petroleum, womit man den spanischen Pfeffer auszieht, geht der rote Farbstoff und Capsaïcin über, welches durch schwache Ätzlauge aufgenommen und aus dieser durch Kohlensäure abgeschieden wird. Das Capsaïcin wird von den samentragenden Scheidewänden in Tropfenform abgeschieden, daher man zu dessen Darstellung am zweckmässigsten diese allein benutzt. Aus Alkohol oder Äther umkristallisiert, schiesst das Capsaïcin in weissen Nadeln an, welchen im höchsten Grade die heftigen Wirkungen der Droge zukommen. Es giebt aber Formen des spanischen Pfeffers, welche kaum scharf schmecken, also vermutlich Capsaïcin nicht enthalten. — Der rote Farbstoff scheint mit dem Carotin der Morrübe (S. 220) verwandt zu sein. — Ein in äusserst geringer Menge vorhandenes Alkaloid (Cholin?) ist vielleicht Zersetzungsprodukt. — Bei der Destillation mit Wasser gehen neben Spuren eines ätherischen Öles Fettsäuren über. — Anorganische Stoffe ungefähr 6 pC.

Geschichte. Die Spanier wurden 1493 auf Haiti mit Capsicum (Axi, Agies oder Ajes) bekannt, welches sich schon innerhalb der nächsten 50 Jahre in mehreren Formen durch Europa bis nach Ostindien verbreitete. Chilli oder Chillies, einer der altmexikanischen Namen der Frucht, hat sich in England zur Bezeichnung einer besonderen Sorte der Droge erhalten.

249. Stipites Dulcamarae. — Bittersüss.

Solanum Dulcamara L., durch fast ganz Europa und das Mittelmeergebiet.

Die zweijährigen oder auch einjährigen, einige Decimeter langen Triebe von höchstens 8 mm Dicke; sie sind cylindrisch

oder kantig, schwach längsfurchig, durch Lenticellen (S. 160) höckerig. Die aus ungefähr 10 cm langen, hohlen Stücken gebildete Achse stellt eine geknickte Linie, ein Sympodium, dar, seine dünne, bräunlich graue Korkschicht blättert leicht von dem grünen Gewebe der Aussenrinde ab. Auf dem Querschnitte zeigt die Höhlung einen Durchmesser, welcher die Breite des gelben Holzringes oft um das dreifache übertrifft; letzterer ist bedeutend breiter als die Rinde. Im inneren Rindengewebe, wie in dem spärlichen Parenchym des Markes kommen hier und da Bastfasern vor. Das Holz wird von zahlreichen, einreihigen Markstrahlen durchschnitten und lässt an älteren Stengeln die Jahresringe erkennen.

Der narkotische Geruch des Bittersüsses verliert sich beim Trocknen ziemlich; sein bitterlicher Geschmack geht beim Kauen bald in widerliche Süssigkeit über.

Bestandteile. Der Geschmack ist hauptsächlich durch das amorphe, nicht stickstoffhaltige Glykosid Dulcamarin bedingt, wovon die Stengel ungefähr $^2/_5$ pC geben. In noch geringerer Menge ist das bitter und kratzend schmeckende, stickstoffhaltige' Solanin in den Stengeln enthalten, aus welchen es sich nur amorph gewinnen lässt, während andere Solanumarten Kristallnadeln liefern. Durch Säuren wird das Solanin in Zucker und Solanidin zerlegt. Aus diesem Alkaloïd geht durch Wasserabspaltung (?) das schwach basische Solanicin hervor.

Geschichte. Bittersüss wurde in England und Deutschland während des Mittelalters gebraucht.

250. Folia Stramonii. — Stechapfelblätter.

Datura Stramonium L., vermutlich in den Ländern südlich vom Kaspischen und Schwarzen Meere einheimisch; jetzt, besonders als Schuttpflanze, in den verschiedensten Ländern vom Äquator bis zum Polarkreise verbreitetes, einjähriges Kraut. Durch abwechselnde Förderung bestimmter Zweige an dem sparrig gabelästigen Stengel erhält die Pflanze schliesslich ein recht bezeichnendes Aussehen, wozu ferner die weichstachelige, zuletzt gelblich grüne Kapsel beiträgt.

Der Umriss der dünnen, weichen, bald welkenden Blätter ist im ganzen spitz eiförmig, am Grunde keilförmig, gerade abgeschnitten oder beinahe herzförmig. Der Rand ist sehr ungleich grob buchtig gezähnt, den grossen Zähnen oder Lappen sind nochmals einige kleinere stachelspitzige Zähne aufgesetzt. Der schlanke Blattstiel kann bis 10 cm Länge, die Spreite doppelt so viel erreichen. In der Mittelschicht des Blattparenchyms finden sich zahlreiche Drusen von Calciumoxalat, mit bisweilen gut ausgebildeten Kristallen.

Der widerliche Geruch der Blätter verliert sich beim Trocknen, ihr Geschmack ist unangenehm bitter salzig.

Bestandteile. Ungefähr 1/3 pC der S. 239 und S. 241 genannten Alkaloïde. — Kaliumnitrat. — Asche über 17 pC.

Geschichte. Datura Stramonium wurde früher bisweilen mit der kleineren indischen Datura Metel L. verwechselt. Der Name Datura scheint indischen Ursprunges zu sein; Stramonium ist aus Strychnon manikon entstanden, welches bei den Griechen eine Giftpflanze, wohl kaum D. Stramonium oder Atropa bedeutete. Die Blätter der ersteren sind ungefähr seit 1762 in medizinischem Gebrauche.

251. Semen Stramonii. — Stechapfelsamen.

Datura Stramonium. (Siehe oben.)

Die durchschnittlich 4 mm langen und 1 mm dicken, länglich nierenförmigen, fast halbkreisrunden, matt schwärzlichen oder dunkelbraunen Samen sind flach gedrückt, sehr feingrubig punktiert und mit einem eckigen Netzwerke überstrickt. An der mehr geraden, dünneren Seite liegt der helle Nabel. In der Mitte, parallel mit den flachen Seiten durchschnitten, zeigt der Same dicht unter der spröden, leicht trennbaren Schale die hackenförmig gekrümmten Cotyledonen mit dem halb so langen Würzelchen, umgeben von dunklerem Nährgewebe. Auf dem Querschnitte durch den Samen erkennt man die cylindrische Gestalt des Embryo. Die Samenschale bietet eine Reihe gelber, radial gestellter Zellen dar, deren dicke Wandungen durch starke Längsfurchen wellenförmig

gebuchtet in einander greifen. Weingeist entzieht den unzerkleinerten Samen Chlorophyll (Spergulin?), dessen Fluorescenz durch einen Tropfen Ammoniak in gelb übergeführt wird.

Geschmack der Samen ölig und scharf bitterlich.

Bestandteile. Ungefähr $^1/_3$ pC eines Gemenges von Hyoscyamin, Atropin und Scopolamin, worin das erstgenannte Alkaloid in der Regel weit vorzuherrschen scheint. — Bei 55^0 schmelzende Daturasäure $C^{16}H^{33}COOH$. — 22 pC fettes Öl. — Asche gegen 3 pC.

Geschichte. Die Samen sind erst zu Ende des vorigen Jahrhunderts zu medizinischen Zwecken in Gebrauch genommen worden.

252. Folia Nicotianae. — Tabaksblätter.

Nicotiana Tabacum L., im äquatorialen Südamerika (Peru, Ecuador?) einheimisch, in heissen und gemässigten Ländern in manigfachen Formen viel angebaut.

Die bodenständigen, breit lanzettlichen bis eiförmigen Blätter, oft 60 cm lang und 30 cm breit, verschmälern sich in den kurzen Stiel, die kleineren, mehr zugespitzen Stengelblätter sind oft halb stengelumfassend und herablaufend, alle ganzrandig, übrigens auch in Betreff des Umrisses der Spreite ziemlich wechselnd. Beim Trocknen werden die Tabaksblätter unvermeidlich braun. Besonders die jüngeren sind mit Haaren besetzt, welche mit einer an der lebenden Pflanze kleberigen Drüse endigen. Im Blattparenchym ist kristallinisches Calciumoxalat abgelagert.

Geruch der Blätter narkotisch. Geschmack widerlich und scharf bitter. Zur medizinischen Verwendung dürfen nur einfach getrocknete, nicht gebeizte Blätter genommen werden.

Bestandteile. Das zu den wenig zahlreichen flüssigen Alkaloïden gehörige, sehr giftige Nicotin, $C^{10}H^{14}N^2$, Siedepunkt 247^0, spez. Gew. 1.014 bei 15^0, beträgt 1.5 bis 9 pC, im Rauchtabak meist weniger als 2 pC; es scheint in der Pflanze in Form von Salzen organischer Säuren, wahrscheinlich der Äpfelsäure und Citronsäure vorzukommen. Das Nicotin fehlt in der Corolle und in den Samen der Nicotiana und

findet sich nur in dieser Pflanzengattung, doch nicht in allen 30 Arten. In den Tabaksblättern ist es von Spuren eines zweiten Alkaloïdes (von mydriatischer Wirkung; siehe S. 240) begleitet. — In den starken Rippen der Blätter Kaliumnitrat, oft über 10 pC. Die nach der Verbrennung zurückbleibende (im XVII. Jahrhundert unter dem Namen Sal Nicotianae offizinelle) Asche übersteigt bisweilen $^1/_4$ des Gewichtes der getrockneten Blätter. Bei der Destillation mit Wasser gehen, ausser Fettsäuren, höchst geringe Mengen eines ätherischen Öles (Nicotianin) über. Durch die Zubereitung zum Genusse erleiden die Stoffe der Tabakblätter infolge der Thätigkeit von Spaltpilzen und der Gärung sehr beträchtliche Veränderungen, auch wird das Nicotin vermindert.

Der Rauch des langsam brennenden Tabaks enthält unter anderem flüchtige Basen, Kohlenoxyd, Blausäure, Schwefelwasserstoff und in der beim Rauchen entstehenden Jauche bleiben Basen von höherem Siedepunkte zurück.

G e s c h i c h t e. Die in der südamerikanischen Heimat des Tabaks ohne Zweifel uralte Sitte des Tabakrauchens und auch wohl die Kultur der Pflanze hatte sich schon vor der Entdeckung Amerikas nach dem Norden bis Kanada verbreitet. Der Ausdruck Tabak war auf Haiti (S. Domingo) einheimisch. Die gegen die Mitte des XVI. Jahrhunderts in Spanien zuerst als Heilpflanze eingeführte Nicotiana war vielleicht die gelb blühende *N. rustica* L., welche sich auch durch die gestielten, breit eiförmigen bis herzförmigen Blätter unterscheidet und weit weniger kultiviert wird als die rot blühende N. Tabacum. Um das Jahr 1560 gelangten Tabakpflanzen, ohne Zweifel N. Tabacum, nach Frankreich und nach Italien, 1605 nach Japan. 1621 wurde die Tabaksteuer in Frankreich eingeführt.

Die alkalische Reaktion des Nicotins ist schon 1809 bemerkt, die Base aber erst 1828 abgeschieden worden.

Scrophulariaceae.

253. Flores Verbasci. — Wollblumen.

Verbascum phlomoïdes L. (mit Einschluss des V. thapsiforme SCHRADER), im Mittelmeergebiete und durch den grössten Teil Europas bis zum Kaukasus; in einzelnen Gegenden auch angebaut.

Die sehr ungleichzeitig aufblühenden, nur einen Tag geöffneten Corollen zeigen 5 breite, gerundete, seicht schüsselförmig ausgebreitete Abschnitte und haften nur lose, mit sehr kurz röhrenförmigem Ansatze am Blütenboden; von diesem löst sich die Blumenkrone sehr bald in zackiger Linie ringsum ab. Ihre Lappen sind oberseits glänzend gelb, mit feinem bräunlichen Adernetze, unterseits dicht mit ungefärbten Sternhaaren besetzt. Die beiden nach oben gerichteten Kronlappen sind kleiner als die 3 unteren, von welchen der mittlere der grösste ist; die Blumenkrone erscheint daher nur nach einer Richtung symmetrisch, nämlich mit Bezug auf eine Ebene, welche man durch die Mediane ihres grössten Abschnittes zwischen die beiden oberen Kronlappen legt. Durch jeden anderen Schnitt wird die Corolle ungleich geteilt; sie ist also zygomorph. Zwischen den Lappen der Blumenkrone, wo diese sich zu dem kurzen Röhrenansatze verengt, entspringen die 5 pfriemförmigen Staubgefässe; die beiden neben dem grössten Kronlappen eingefügten sind kahl, nach unten gerichtet, aber aufwärts strebend. An ihrer inneren (oberen) Seite sind die beinahe halb so langen Antheren angewachsen. Die 3 anderen, höher stehenden Staubgefässe sind kürzer, aufwärts gerichtet, mit zierlichen gelben Keulenhaaren geschmückt. Die Spitze jedes dieser 3 Staubgefässe trägt die gekrümmte, wagerecht aufgelegte Anthere.

Die schöne Farbe der Blumen wird bei Zutritt von Feuchtigkeit schmutzig braun, obgleich selbst heisses Wasser keineswegs diese Wirkung hat, wohl aber trockene Wärme von annähernd 100°.

Geruch und Geschmack angenehm süss, selbst nachdem die Blüten missfarbig geworden sind.

Bestandteile. Glykose und Saccharose (Rohrzucker). Schleim. Fett (?). Der Farbstoff der schön gelbroten Antheren scheint Carotin (S. 220, 242) zu sein. Anorganische Stoffe gegen 5 pC.

Geschichte. Der Gebrauch des Verbascum lässt sich bis in das Altertum zurück verfolgen, obwohl z. B. noch im Mittelalter keineswegs seine Blumen vorzugsweise offizinell waren, sondern eben so gut die Blätter, Samen und Wurzeln.

254. Folia Digitalis. — Fingerhutblätter.

Digitalis purpurea L., hauptsächlich in den westlichen und nordwestlichen Ländern Europas bis zum Harze und in Norwegen; hier und da zu medizinischen Zwecken oder als Zierpflanze angebaut.

Im ersten Jahre erscheinen bodenständige Blätter mit stumpf eiförmiger, bis 40 cm langer und höchstens 17 cm breiter Spreite, die sich in den höchstens 23 cm Länge erreichenden kantigen, geflügelten Blattstiel verschmälert. Jede Hälfte der Spreite zeigt neben der starken Mittelrippe 4 kräftige Nerven. — Diese erstjährigen Blätter sind sehr wenig wirksam.

Im zweiten Jahre treibt der Stengel Blätter von viel geringerem Umfange, welche von einem kurzen, mit breiter Basis am Stengel sitzenden Stiele getragen werden und in eine scharfe Spitze endigen. Die Sägezähne der untersten Blätter sind breit und sanft gewölbt, mit einem hellen Drüschen (Wasserspalte, siehe S. 220) gekrönt, die Zähne der oberen Blätter kleiner und eckiger. Die Unebenheit und Steifheit der Fingerhutblätter beruht auf ihrem besonders unterseits stark ausgeprägten, reich entwickelten Adernetze. Die Epidermis beider Blattseiten ist mit weichen, langen, meist vierzelligen Haaren besetzt; seltener kommen auch kurze Drüsenhaare vor. Dem Parenchym der Digitalisblätter fehlen Kristallablagerungen.

Beim Trocknen verschwindet der widerliche Geruch der frischen Blätter; in heissem Wasser riechen sie ganz angenehm. Ihr Geschmack ist ekelhaft bitter und scharf.

Bestandteile. 1 pro Mille des äusserst giftigen, kristallisierbaren Digitoxins, $C^{21}H^{33}O^{7}$, welches in alkoholischer Lösung durch sehr verdünnte Säuren in der Siedehitze ohne Zuckerbildung in das ebenfalls sehr giftige Toxiresin verwandelt wird. Dem Digitoxin kommen hauptsächlich die Wirkungen der Blätter zu, ausserdem aber noch anderen Stoffen, wie z. B. dem Digitalin, das in Körnern, nicht in Kristallen, erhalten und durch Salzsäure in Zucker, Digitaligenin und Digitalose gespalten wird. Während das Digitalin die Herzthätigkeit herabsetzt, wird durch das Digitonin, $C^{27}H^{46}O^{14} + 5\,OH^{2}$, lokale Entzündung hervorgerufen. Es wird durch Salzsäure in Digitogenin, Dextrose und Galactose zerlegt. — Die Blätter enthalten geringe Mengen von Inosit (S. 22, 48); ihr Geruch scheint auf Spuren eines ätherischen Öles zu beruhen. — Die Asche, ungefähr 10 pC, ist durch Manganat grün gefärbt.

Wie viele andere Bitterstoffe werden auch die Glykoside der Digitalis durch Gerbsäure gefällt, so dass das Verhalten eines Infuses der Blätter zu dieser Säure einigermassen zur Prüfung dienen kann.

Die Blattstiele und die Rippen der Spreite sind ärmer an wirksamen Bestandteilen als das eigentliche Blattgewebe; dieses ist zur Zeit der Blüte am reichhaltigsten. Kultivierte Digitalis ist weniger wirksam.

Aus noch nicht genau erkannten Ursachen wird das Infus der Digitalisblätter (1 = 10) gallertartig, weniger leicht, wenn destilliertes Wasser verwendet wird. Es scheint, dass bei jener auffallenden Veränderung Bazillen im Spiele sind.

Geschichte. Digitalis wurde im Mittelalter von der nordischen Volksmedizin, seit dem XVII. Jahrhundert zuerst von der wissenschaftlichen Praxis Englands, in Gebrauch gezogen.

Pedaliaceae.

255. Semen Sesami. — Sesamsamen.

Sesamum indicum DC., ursprünglich vielleicht dem tropischen Afrika (oder Indien?) angehörig, jetzt in den wärmeren

Gegenden der Alten und Neuen Welt in grösstem Umfange kultiviert, in Europa nur sehr spärlich, z. B. in Sizilien und auf Malta.

Die flach eiförmigen, 4 mm langen, 1 mm dicken Samen von ungefähr 4 mg Gewicht, sind hell gelblich, bräunlich oder schmutzig violett bis schwärzlich. Die schwache Samenschale schliesst die beiden dicken, weichen Cotyledonen, umgeben von wenig Nährgewebe, ein. Geschmack milde ölig.

Bestandteile. Ein wenig mehr als 55 pC fettes Öl, worin eine sehr geringe Menge des kristallisierbaren Sesamins aufgelöst ist. 22 pC Proteïnstoffe. 8 pC anorganische Bestandteile. — Das Öl besteht aus Glycerinestern der Oleïnsäure und der Säuren der Reihe $C^nH^{2n+1}COOH$. Dem Sesamin verdankt das Öl die Färbungen, welche es in Berührung mit konzentrierten Säuren annimmt. Schüttelt man 10 ccm Öl anhaltend mit 20 ccm Salzsäure (1.18 spez. Gew.) und 0.1 g Zucker, so wird die untere Schicht je nach dem Alter und der Herkunft des Öles rot bis blau violett, mit anderen Säuren mehr grün.

Geschichte. Das Sesamöl ist schon im alten Indien und Ägypten gebraucht worden und hat durch alle Zeiten hindurch zu Zwecken der Medizin, der Küche, der Industrie, im alten Indien sogar bei dem Gottesdienste, eine hervorragende Stelle behauptet.

Rubiaceae.

256. Cortex Chinae. — Chinarinde.

Als Cinchonen von hervorragender Wichtigkeit sind zu bezeichnen:

1. *Cinchona succirubra* PAVON, in Ecuador und Nord-Peru einheimisch; jetzt in British Indien (Sikkim, Nilagiri, Ceilon), auf Java, Jamaika und manchen anderen Ländern kultiviert.

2. *C. Ledgeriana* MOENS aus der bolivianischen Provinz Caupolican, ungefähr 15° südl. Breite und 68° westl. Länge von Greenwich, 1866 in Java, später in British Indien, eingeführt.

3. *C. officinalis* HOOKER FILIUS, in Ecuador und Peru. In nicht beträchtlichem Umfange in Indien kultiviert.

4. *C. Calisaya* WEDDELL in der Umgebung des Titicaca-Sees im Grenzgebiete von Peru und Bolivia. In sehr geringer Menge kultiviert.

5. *C. lancifolia* MUTIS, in Kolumbia. Nicht in nennenswerter Menge kultiviert.

Die erstgenannte Art lieferte in den Kulturen vor wenigen Jahren und vielleicht jetzt noch die grösste Menge Chinarinde; in der nächsten Zukunft wird sie mehr und mehr durch die Rinde der C. Ledgeriana ersetzt werden. Von Cinchona officinalis stammten die am frühesten gebrauchten Rinden, auch wohl die als Huanuco und Loxa bekannten Sorten ab. Noch mehr schätzte man bis in die Mitte unseres Jahrhunderts die Calisaya-Rinden, wie auch die C. succirubra; beide Sorten kommen gegenwärtig wenig mehr aus Südamerika. Auch die Ausfuhr der Rinden der C. lancifolia aus Amerika, welche in früheren Zeiten von den Chininfabriken gesucht worden waren, hat nachgelassen.

Einsammlung. — In den indischen Pflanzungen werden die Cinchonen entweder teilweise entschält oder der Schlagwaldbehandlung unterworfen. Im ersteren Falle schabt man, z. B. auf Java, nur Rindenstücke ab, welche der Stamm allmählich wieder ersetzt; werden grössere Längsstreifen der Rinde herausgeschnitten, so befördert man die Erneuerung der letzteren dadurch, dass man die Wunden mit Mos, Stroh oder auch mit Lehm schützt. Die beseitigte Rinde wird häufig mehr als ersetzt und der Nachwuchs erweist sich gewöhnlich auch reicher an Alkaloïd. Gewährt man den Stämmen nach jener Beraubung eine angemessene Ruhezeit, so wachsen sie kräftig fort und können nach einigen Jahren wieder Rinde liefern.

Bei dem Schlagwaldsystem oder Schälwaldbetriebe (S. 50) werden die Stämme im Alter von ungefähr 8 Jahren gefällt und entschält, worauf sich Seitentriebe entwickeln, welche nach genügender Erstarkung ebenfalls wieder Rinde geben. Dieses Verfahren liefert auch in beträchtlicher Menge Rinden

der Wurzeln, welche reichhaltiger zu sein pflegen als die Stammrinden. Auch durch sorgfältiges Trocknen der Rinden, das sich die Pflanzer angelegen sein lassen, wird einer Abnahme des Alkaloïdgehaltes vorgebeugt, welche leicht eintritt, wenn die Rinden im Walde liegen bleiben. Die Kultur hat es dahin gebracht, alkaloïdreichere Ware zu liefern, obschon die Meinungen in Betreff der eben angedeuteten Behandlungsweisen noch geteilt sind.

Dieses gilt besonders auch mit Bezug auf die Rinde der namentlich auf Ceilon, auf der südindischen Malabarküste und in den Vorbergen des nordöstlichen Himalaya in der Landschaft Sikkim in grösster Zahl kultivierten Cinchona succirubra. Die Rinde ihrer jüngeren Stämme so wie der stärkeren Zweige kommt in Form von Röhren oder Halbröhren von einigen Millimetern Dicke, 1 bis 4 cm Durchmesser und ungefähr 60 cm Länge reichlich in den Handel. Der graubräunliche, längsrunzelige Kork wird von kurzen Querrissen durchsetzt und haftet an dem braunroten Rindengewebe, welches in seiner inneren Schicht einen faserigen Bruch zeigt. Die durch Abschaben gewonnene Rinde bildet unansehnliche Bruchstücke.

Die Einsammlung der Rinde in den südamerikanischen Wäldern wurde oder wird in roher Weise betrieben, indem die Indianer oder Mischlinge die Cinchonenstämme fällen und schälen, worauf man die Rinde in einigen Gegenden am Feuer trocknet. Bei Stämmen, welche in hohem Grade entwickelte Borke tragen, wird diese beseitigt, so dass die Bastschicht der Rinde allein auf den Markt gelangt, wie bei der früher sehr geschätzten Calisaya-Rinde, Cortex Chinae regius.

Innerer Bau. Die Schläuche, welche der Querschnitt bei mikroskopischer Betrachtung zeigt, sind gewöhnlich weiter als die benachbarten Parenchymzellen. Sie stehen nicht eben zahlreich an der Grenze der äusseren Rinde und der Bastschicht und enthalten in ihrem milchigen Safte auch Gerbstoff. In der Bastschicht trifft man vereinzelte, in das Parenchym eingelagerte, bis auf ein sehr enges Lumen verholzte, glänzend

gelbrote Fasern. Auf dem Längsschnitte stellen sich diese als spitzendige, niemals verzweigte, gerade, oder doch nur säbelförmig gekrümmte Spindeln dar, deren Verdickungsschichten von kleinen Kanälen durchsetzt sind. Es gelingt ohne Schwierigkeit, aus dem Baste der Chinarinden, am besten z. B. aus der Calisaya jene Bastfasern herauszukratzen, indem einzelne bis 3 mm Länge und $^1/_5$ mm Durchmesser erreichen. In allen Rinden der Cinchona-Arten sind diese Fasern der Hauptsache nach gleich beschaffen; wo sie in grösserer Zahl vorkommen, lässt sich auf dem Querschnitte oft eine regelmässige Anordnung der Fasern in radialer Richtung erkennen. Das Bild des Querschnittes einer Chinarinde ist demnach eigentümlich genug, um Verwechselungen auszuschliessen.

Der obigen Schilderung entsprechen die meisten Rinden der Cinchonen, sofern man sie auf der gleichen Altersstufe vergleicht, bis auf unbedeutende Unterchiede. So z. B. entwickeln sich bei C. lancifolia zahlreiche Zellen des Parenchyms der Aussenrinde sclerenchymatisch, bei manchen Arten verschwinden die Milchschläuche frühzeitig, wie in C. Calisaya, die sich auch durch das Auftreten von Korkbändern im inneren Gewebe (inneres Periderm, Beginn der Borkenbildung) auszeichnet. Ferner ist die Färbung des letzteren bald mehr rotbraun oder braun, bald entschiedener gelb. Solche Unterschiede treten deutlicher hervor, wenn die Rinden älter werden, so dass die südamerikanischen Sammler und Händler eine grosse Anzahl von Sorten der Chinarinde unterschieden hatten. Bei den Rinden der indischen Kulturen ist dieses weit weniger möglich, weil sie nur in jüngeren Stücken in den Handel kommen und von einer, wie erwähnt, sehr beschränkten Anzahl von Cinchona-Arten abstammen. Mit Recht sieht man in Indien, besonders in Java, auf den Gehalt und nicht auf das Aussehen der Rinden.

Die in früherer Zeit als falsche Chinarinden unterschiedenen Rinden von Cinchoneen, die den echten Cinchona-Arten in systematischer Hinsicht sehr nahe stehen, zeigen einen der obigen Schilderung nicht entsprechenden Bau;

namentlich fehlen ihnen die so sehr bezeichnenden, kurz spindelförmigen Fasern. Eine solche Rinde ist die der *Ladenbergia pedunculata* SCHUMANN (Remijia TRIANA, Cinchona KARSTEN), ausgezeichnet durch ihre Kupferfarbe und die Härte ihres sclerenchymreichen Gewebes. In den Jahren 1880 bis 1885 sind sehr grosse Mengen dieser China cuprea, besonders in Deutschland auf Chinin verarbeitet worden.

Der Geschmack der jüngeren Chinarinden ist nicht unangenehm herbe und bitter, bei älteren mehr rein bitter.

Bestandteile. Das Gewebe der Chinarinden ist von dem roten oder mehr braunen Farbstoffe erfüllt, welcher nur in Alkalien reichlich löslich ist. Einzelne der schon genannten, dickwandigen Zellen des Parenchyms schliessen undeutlich kristallinisches Calciumoxalat ein; niemals tritt dieses in den Cinchonarinden in wohl ausgebildeten, ansehnlichen Kristallen auf, auch nicht in Drusen. In jüngeren Rinden ist Stärkemehl in reichlicher Menge vorhanden.

Die Alkaloïde lassen sich vermittelst des Mikroskops nicht wahrnehmen, wohl aber gelingt es, sie auf dünnen Schnitten zur Anschauung zu bringen, wenn man diese einen Augenblick mit Ätzlauge (1.16) gelinde erwärmt, die Flüssigkeit abgiesst und durch Glycerin ersetzt. Die in den meisten Fällen alsbald anschiessenden kleinen Kristalle dürften wohl aus den Salzen frei gewordene Alkaloïde sein. In den Rinden der Cinchonen (und in denen von Ladenbergia; siehe oben) kommt eine Gruppe sonst nirgends nachgewiesener Alkaloïde vor, welche man als China-Alkaloïde bezeichnet. 4 davon treten in Mengen von 1 oder mehreren Prozenten auf und bedingen durch ihre fieberwidrige Wirkung den Wert der Chinarinden, nämlich das Chinin und Chinidin (oder Conchinin), beide der Formel $C^{20}H^{24}N^2O^2$ entsprechend, und das Cinchonin und Cinchonidin, $C^{19}H^{22}N^2O$. Diese 4 China-Alkaloide im engeren Sinne sind gut kristallisierbar; ebenso mehrere andere in untergeordneter Menge vorhandene, neben welchen die Chinarinden auch amorphe Basen aufzuweisen haben, welche ebenfalls wenig ins Gewicht fallen.

Chinin und Chinidin sind in Äther löslich und bilden kristallwasserhaltige Prismen; die mit Schwefelsäure angesäuerten Lösungen ihrer Salze fluoreszieren blau, und werden auf Zusatz von Chlorwasser und Ammoniak grün (Thalleiochin-Reaktion). Cinchonin und Cinchonidin sind in Äther wenig löslich und unfähig, Kristallwasser aufzunehmen; den Lösungen ihrer Salze geht die Fluorescenz ab, auch geben sie die Thalleiochin-Reaktion nicht. Anders ordnen sich dagegen die 4 wichtigsten China-Alkaloïde in optischer Hinsicht. Die Auflösungen des Chinins und des Cinchonidins und ihrer Salze lenken die Polarisationsebene des Lichtes nach links ab, die beiden anderen Basen und ihre Salze verhalten sich umgekehrt.

Der Gehalt der Rinden an Alkaloïden im ganzen und im einzelnen unterliegt bedeutenden Schwankungen. Es kommen Cinchonen mit alkaloïdfreier Rinde vor, während andererseits schon 13 pC Chinin in kultivierten Rinden beobachtet wurden, wie die z. B. in der von der Cinchona Ledgeriana (S. 250), die mitunter Rinde giebt, welche getrocknet 13.6 pC Alkaloïde im ganzen liefert. Cinchonin und Cinchonidin sind nächst dem Chinin am häufigsten und in manchen Rinden reichlicher enthalten als dieses letztere, ohne jedoch jemals in Mengen von 10 Prozenten aufzutreten, wie bisweilen das Chinin. Das Chinidin beträgt nicht leicht mehr als 4 pC. Selbst der sorgfältigsten Kultur ist es noch nicht gelungen, die Auswahl der Cinchonen so zu treffen, dass die Bäume regelmässig eine auch nur annähernd gleich reichhaltige Rinde bilden. Die Erwartungen, welche in dieser Hinsicht z. B. durch Cinchona Ledgeriana erweckt wurden, sind noch nicht vollständig in Erfüllung gegangen, indem sie allerdings Rinden mit jenem erstaunlichen Reichtum an Alkaloïd bietet, daneben aber auch geringhaltige. Der Einfluss des Standortes der Düngung und anderer Umstände auf die Bildung der Alkaloïde ist noch nicht festgestellt.

Die Salze der China-Alkaloïde, wenigstens die der flüchtigen Säuren, liefern in der Glühhitze carminrote, theerartige, nicht genau gekannte Zersetzungsprodukte. Auch die China-

rinden, sofern sie Chinabasen enthalten, geben jenen roten Theer. Der qualitative Nachweis dieser Basen lässt sich daher einfach vermittelst dieser GRAHE'schen Reaktion ausführen, indem man in einem Glasrohre 0.1 g der Rinde glüht. Wenn diese eines oder mehrere jener 4 China-Alkaloïde enthält, so tritt der schön rote Theer auf. Aus Rinden, welche China-Alkaloïde nicht enthalten, lässt sich, selbst wenn sie von Cinchonen abstammen, der rote Theer nicht gewinnen.

Die Basen sind in den Chinarinden mit Chinagerbsäure, vielleicht auch mit Chinasäure oder Chinovin verbunden; um die ersteren quantitativ bestimmen zu können, setzt man sie am zweckmässigsten durch wiederholtes Schütteln mit Ammoniak in Freiheit, indem man sie gleichzeitig aus dem möglichst feinen Pulver der Rinde in Äther überführt. Dieser Auflösung werden die Alkaloide mit verdünnter Schwefelsäure entzogen, worauf man den Äther beseitigt. Um die Sulfate zu zerlegen, schüttelt man die Flüssigkeit mit Ammoniak und Chloroform (unter Zusatz von Äther); die untere Schicht hinterlässt bei dem Abdunsten des Chloroforms die Alkaloïde.

Zum Zwecke der Darstellung des Chininsulfates, des bei weitem am meisten gebrauchten Salzes der Chinabasen, entzieht man dem durch Kalk aufgeschlossenen Rindenpulver das Chinin nebst den übrigen Basen mit einer Mischung von Amylalkohol und leichtflüchtigem Petroleum oder anderen ähnlichen Kohlenwasserstoffen und führt die Alkaloïde mit verdünnter Säure in wässerige Lösung über. Aus dieser werden die Basen durch Natron wieder gefällt und in der Wärme in nicht überschüssiger, verdünnter Schwefelsäure gelöst; während der Abkühlung schiesst das schwer lösliche Sulfat des Chinins an. Man darf annehmen, dass jährlich mehr als 270 000 kg Chininsulfat fabriziert werden.

Die Bitterkeit der Chinarinden ist nicht nur von den Alkaloïden, sondern auch von dem Chinovin abhängig, welches ausserdem noch in alkaloïdfreien Rinden der Gruppe der Cinchoneen, den oben, S. 253 genannten falschen Chinarinden, vorkommt. Man digeriert die Rinden mit verdünnter

Lauge, übersättigt die Lösung mit Salzsäure, löst das niedergefallene Chinovin in Kalkmilch auf und fällt es wieder. Aus der Auflösung in Weingeist wird es durch Wasser in Kristallschuppen ausgeschieden. Durch Chlorwasserstoffgas, womit man die Lösung des Chinovins in Alkohol sättigt, wird es in Chinovasäure (S. 86) und Chinovit (Äthyl-Chinovosid, $C^6H^{11}O^5 . C^2H^5$) gespalten. Verdünnte Säuren führen den Chinovit in Chinovose, $C^6H^{12}O^5$, über.

Die saure Reaktion der wässerigen Auszüge der Chinarinden beruht auf der Chinasäure, $C^6H^7(OH)^4COOH$. Neutralisiert man jene mit Kalkmilch und konzentriert das Filtrat, so kristallisiert allmälig das Calciumsalz, welches man durch Oxalsäure zerlegt, um die Chinasäure abzuscheiden. Sie bildet grosse, in Wasser leicht lösliche Kristalle von rein saurem Geschmacke. Die Chinasäure kommt in den Rinden aller echten Cinchonen vor, ausserdem im Heidelbeerkraute und im Kaffee (S. 261).

Ob die in nicht beträchtlicher Menge vorhandene Chinagerbsäure den Chinarinden eigentümlich sei, bleibt noch zu beweisen; das darin enthaltene Chinarot entsteht aus der Gerbsäure.

Geschichte. Obwohl der Ausdruck Kina kina oder Quina quina, vereinfacht: China, besser Kina, in Südamerika einheimisch ist, giebt es doch keinen Beweis für die allerdings nicht unwahrscheinliche Annahme, dass die alten Peruaner mit der Chinarinde bekannt gewesen seien. Aber auch die spanischen Berichte gehen nicht weiter zurück als zum Jahre 1630 und erst 1638 machte die Rinde Aufsehen, als die Gräfin CHINCHON (sprich: Tschinschon), Gemalin des Vicekönigs von Peru, in Lima durch die Chinarinde vom Fieber geheilt wurde. Nachdem die Gräfin 1640 nach Spanien zurückgekehrt war, wurde das neue Heilmittel dort durch ihren Leibarzt verbreitet, auch nahmen sich, vielleicht schon früher, die Jesuiten der Chinarinde sehr an und dispensierten das »Jesuitenpulver« in ihrer Apotheke zu Rom. Doch fand die Droge auch entschiedene Gegner. In Deutschland wurde »China Chinae« 1669 in den Apotheken gehalten;

unter dem Namen China nova tauchte aber bald eine andere Rinde (S. 145) auf, welche kein fieberwidriges Alkaloïd enthält. Der früheste Bericht eines einigermassen urteilsfähigen Augenzeugen über die Einsammlung der »Jesuitenrinde oder Peruvianischen Rinde« stammt aus dem Jahre 1730, und 1740 wurde die erste Beschreibung und Abbildung einer Cinchona in Paris veröffentlicht. 1742 stellte LINNÉ das Genus Cinchona (nicht Chinchona) auf, allerdings ohne genügendes Material zur genauen Begrenzung seiner C. officinalis. 1778 bis 1788 fanden RUIZ und PAVON eine Anzahl von Cinchonen in Peru auf, welchen sich erst 1847 durch WEDDELL's Forschungen C. Calisaya beigesellte.

Um die Übersiedelung der Cinchonen nach Java haben sich besonders MIQUEL 1851, PAHUD 1851 bis 1859, HASSKARL 1852 bis 1855, DE VRIJ 1855 verdient gemacht. 1859 bis 1861 betrieb namentlich MARKHAM, von London aus durch J. E. HOWARD unterstützt, die Anpflanzung der Cinchonen in Ostindien im Auftrage der englischen Regierung. — 1859 stellte J. E. DE VRIJ auf Java die erste Probe Chinin (in Form von Oxalat) aus dort gezogenen Chinarinden dar.

Nachdem Ceilon 1885 bis 1887 durch seine Jahresernten von mehr als 7 Millionen kg Chinarinde eine Überproduktion herbeigeführt hatte, wurde die dortige Kultur eingeschränkt, während Java je länger je mehr der besten Rinde, von Cinchona Ledgeriana (Anfangs 1894 weit über 2 Millionen Bäume), liefert, um die Wette mit British Indien den gesamten Bedarf deckend. Amsterdam ist demgemäss der Hauptplatz für den Chinarindenhandel.

Die Darstellung und Fabrikation des Chinins und des Cinchonins (1820) ist den Pariser Apothekern PELLETIER und CAVENTOU zu verdanken.

257. Gambir.

Uncaria Gambier ROXBURGH (Nauclea Gambier HUNTER, Yourouparia, Uruparia oder Ourouparia nach anderen Botanikern) auf den Inseln und Küsten der Strasse von Malaka, auch in Java; in sehr grosser Menge angebaut auf den kleinen

holländischen Inseln des Riouw-Lingga-Archipels, zwischen Singapur und Sumatra.

Die Blätter und jungen Triebe des Kletterstrauches werden von dort ansässigen Chinesen ausgekocht und die Auszüge unter Umrühren in kupfernen Pfannen so weit konzentriert, dass sie beim Erkalten erstarren. Dieses wird in flachen Holzkästen herbeigeführt, in welchen das hinlänglich erhärtete Gambir in kleine Würfel geschnitten und schliesslich im Schatten getrocknet wird. Doch ist es allmälig üblich geworden, die Ware in grosse Blöcke zu pressen. Stapelplatz des Gambir ist Singapur.

Bei sehr sorgfältiger Arbeit ist das Gambir eine weissliche, leichte, zerreibliche Masse, welche bald oberflächlich braune Farbe annimmt. Wird das Einkochen bei zu hoher Temperatur vorgenommen, so fällt das Extrakt dunkelbraun, dem Catechu ähnlich aus, ist innen manchmal noch weich und erweist sich unter dem Mikroskop nicht deutlich kristallinisch, während die weissliche Sorte aus sehr kleinen Kristallnadeln mit spärlichen Pflanzentrümmern besteht.

Von dem chemisch übereinstimmenden Catechu (S. 98) wird das Gambir oft als Terra japonica unterschieden; nicht immer werden die beiden Drogen auseinander gehalten. Das Gambir, pale (blasses) Catechu, geht zum guten Teil aus Singapur nach Calcutta und wird in grösster Menge in Indien verbraucht. Es schmeckt adstringierend, bitterlich, zuletzt süsslich.

B e s t a n d t e i l e. Von Unreinigkeiten abgesehen, welche bis zum Betrage von ungefähr 10 pC zurückbleiben, wenn man das Gambir mit Wasser oder Weingeist kocht, ist es der Hauptsache nach Catechin. Dieses geht leicht, vermutlich unter Wasserabspaltung, in Catechugerbsäure über, welche mit Ferrisalzen einen grünschwarzen Niederschlag giebt. Die Bildung der Säure erfolgt rasch, wenn man z. B. das Gambir mit Sodalösung kocht. Aus Catechin besteht auch das Pegu-Catechu (S. 98). — Asche gegen 4 pC.

G e s c h i c h t e. In Indien wird das Gambir, vermutlich seit eben so langer Zeit wie das Catechu, als Kaumittel in grossen Mengen verbraucht, ausserdem auch in der Färberei

und Gerberei. Im Gebiete der Strasse von Malaka scheint die Bereitung des Gambirs um die Mitte des vorigen Jahrhunderts von Borneo her eingeführt worden zu sein.

258. Semen Coffeae. — Kaffeebohnen.

Coffea arabica L., durch das ganze äquatoriale Afrika, vorzüglich im Hochlande Kafa (7⁰ nördl. Br.) und an Berghängen am See Victoria Nyanza, auch in Kamerun. Durch grossartige Kultur in den meisten Tropenländern, besonders in Brasilien (Rio, Santos), Ceilon, Java verbreitet.

Die Ware besteht aus den enthülsten Samen, welche auf der abgeflachten Seite eine Längsfurche tragen, die sich in den einen Exemplaren nach links, in anderen nach rechts in das hornartige Nährgewebe hineinwindet. Der convexe Rücken des Samens erscheint daher nach links oder nach rechts gerollt und übergreifend; in seinem Grunde steckt der kleine, gut ausgebildete Embryo. Von der häutigen Samenschale bleiben in der Furche und in ihren Windungen spärliche Reste erhalten; die »Kaffeebohne« wird der Hauptsache nach von dem Endosperm (Sameneiweiss) gebildet. Seine Farbe wechselt von grünlich grau, bläulich, gelblich, bis bräunlich, ebenso unterliegen auch die Gestalt und das Gewicht der Samen in den verschiedenen Sorten erheblichen Abweichungen. Das Gewebe ist wie im Endosperm sehr vieler anderer Samen aus dickwandigen, porösen Zellen gebaut, welche fettes Öl und Proteïnstoffe enthalten.

Geruch und Geschmack des Kaffees bieten dem geübten Kenner in den verschiedenen Sorten, besonders bei der Prüfung der schwach gerösteten Samen, sehr erhebliche Unterschiede. Solche sind in hohem Grade ausgesprochen bei den meist grösseren Samen der auch botanisch bestimmt verschiedenen *Coffea liberica* HIERN und noch anderer afrikanischen Arten.

Die jährliche Kaffeeernte beträgt ungefähr 600 Millionen Kilogramm.

B e s t a n d t e i l e. $^1/_3$ bis 2, sehr gewöhnlich 1 pC Caffeïn (Coffeïn) oder Trimethylxanthin, $C^5H(CH^3)^3N^4O^2$,

einer schwach basischen, nicht alkalisch reagierenden Verbindung, die auch in den Blättern und im Fruchtfleische der Coffea arabica, sowie in einigen anderen Pflanzen (S. 158, 170, 171, 172) vorkommt. — Sehr geringe Mengen des basischen Coffearins. — Bis 5 pC einer eigentümlichen Säure, der amorphen Kaffeegerbsäure, $C^{15}H^{18}O^{4}$, welche durch Alkalien leicht in Viridinsäure übergeführt wird. Ein wässeriger Auszug des ungerösteten Kaffees wird daher beim Schütteln mit Magnesia oder auf Zusatz von Kalkwasser grün. — $^{1}/_{3}$ pC Chinasäure (S. 257). Spuren eines ätherischen Öles. — Fett (hauptsächlich Ölsäure und ihre Ester) bis 16 pC. Proteïnstoffe bis über 20 pC, Zucker (Saccharose, Pentose und andere) gegen 10 pC. Anorganische Bestandteile höchstens 5 pC.

Ein Blick auf die chemische Zusammensetzung lehrt, dass keines der zahlreichen Ersatzmittel des Kaffees eine Stelle neben diesem beanspruchen darf.

Bei sorgfältigem Brennen oder Rösten des Kaffees bildet sich unter anderen Produkten Caffeol, eine bei 197° siedende, schwere Flüssigkeit von feinstem Kaffeegeruche.

Geschichte. In Abessinien scheint der Genuss des Getränkes Cahuah, Cahue oder Cavee, welches aus den Kaffeebohnen, »Bun«, dargestellt wird, eine alte Sitte zu sein, die sich im VI. Jahrhundert nach Chr. nach Arabien und (samt der Pflanze) im IX. Jahrhundert nach Persien verbreitete. 1554 war der Kaffee in Konstantinopel, 1582 in Venedig, 1615 in England bekannt. 1683 und vermutlich schon weit früher wurde er in deutschen Apotheken gehalten. 1696 gelangte die Pflanze nach Java, zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts nach der Neuen Welt. Seit 1871 schenkt man der Kultur der oben genannten westafrikanischen Coffea liberica grosse Aufmerksamkeit, besonders auch, weil sie schädlichen Pilzen und Insekten besser widersteht.

Das Caffeïn ist 1821 entdeckt worden.

259. Radix Ipecacuanhae. — Brechwurzel.

Psychotria Ipecacuanha MÜLLER ARGOVIENSIS (Ouragoga BAILLON, Cephaëlis WILLDENOW), im grössten Teile Brasiliens

mit Ausnahme der südlichen und nördlichen Staaten, besonders in den entlegeneren südwestlichen Bezirken von Matto Grosso, von wo die Wurzeln ausgeführt werden. Die Kultur der Pflanze ist in Britisch Indien im Gange.

Die Droge aus Cartagena, im nördlichen Teile Südamerikas, stammt vermutlich von einer anderen Art (*Cephaëlis acuminata* KARSTEN) ab.

In den Handel kommen hauptsächlich die von einem niederliegenden, dünnen Stamme ausgehenden, bis 15 cm langen, in der Mitte ihres Verlaufes nur wenig verdickten, höchstens 5 mm Durchmesser erreichenden Wurzeln der erstgenannten Art. Sie sind gewöhnlich nicht verzweigt und zeichnen sich durch ihre geringelte, häufig bis auf das Holz eingerissene Rinde aus. Diese Abschnürungen sind die Folge beträchtlicher Verkürzung, welche die Rinde, im Gegensatze zu dem starren, weisslichen oder gelblichen Holzcylinder, während des Trocknens erleidet; weicht man die Wurzel in Wasser ein und trocknet sie sehr rasch, so erweitern sich ihre Risse noch ganz beträchtlich. Hierbei geht die graue Färbung der Rinde mehr in braun über.

Auch von der trockenen Droge lässt sich die Rinde leicht ablösen; sie beträgt bei der besten Ware nahezu 90 pC. Ihr hartes, weissliches Gewebe zeigt auf dem Querschnitte ein gleichmässiges, nicht strahliges Parenchym, welches von einer dünnen Korkschicht bedeckt ist. Markstrahlen lassen sich weder in der Rinde noch im Holze unterscheiden; die Fasern und Gefässe des letzteren erscheinen radial geordnet. Das Rindenparenchym enthält Stärkemehl und Büschel von nadelförmigem Calciumoxalat.

Die Brechwurzel riecht dumpf und schmeckt widerlich bitter.

Die Cartagena-Ipecacuanha bildet bis 7 mm dicke, weniger stark wulstige Stücke, von denen sich die Rinde nicht so leicht trennen lässt; das Holz ist fast rötlich gelb.

B e s t a n d t e i l e. Bis gegen 3 pC des nur schwierig kristallisirenden, bittern Alkaloïds Emetin, davon ungefähr $^1/_2$ pC im Holze. Geringe Mengen Cholin (S. 115). Die

amorphe, bitter schmeckende Ipecacuanhasäure ist ein Glycosid. Zucker, zum Teil Saccharose, ungefähr 10 pC. Anorganische Stoffe bis 3 pC.

Schüttelt man 0.4 g der feingepulverten Wurzel mit 16 ccm Salzsäure (1.124 spez. Gew.) und 4 ccm Wasser und giebt zu 2 ccm des Filtrates 0.01 g Kaliumchlorat (ClO^3K), so wird die Flüssigkeit gelb und im Laufe einer Stunde rot; diese Reaktion kommt dem Emetin zu. Unechte Brechwurzeln, die der Droge einigermassen gleichen, geben die Reaktion nicht, weil ihnen das Emetin fehlt.

Geschichte. Die in Brasilien längst benutzte Ipecacuanha wurde zwischen 1672 und 1680 zuerst in Paris gebraucht, um das Jahr 1696 auch in Deutschland.

Caprifoliaceae.

260. Flores Sambuci. — Holunderblüten.

Sambucus nigra L., durch den grössten Teil des europäisch-mittelasiatischen Gebietes, mit Ausnahme des höheren Nordens.

Der Stiel des ansehnlichen, reich gegliederten Blütenstandes trägt neben seinem dünnen Gipfeltriebe zwei Paare gegenständiger Zweige von ungefähr gleicher Länge. Durch weitere gabelige Auszweigung der letzteren entwickelt sich ein flach schirmartiger Blütenstand, indem die äusseren Zweige sich mehr strecken. Die kleinen Blüten dieser zunächst fünfstrahligen, zusammengesetzten Trugdolde bestehen aus einem kurzen, fünfzähnigen, kantigen Kelche, mit dessen Zähnen die dreimal längeren, gelblichen Lappen der Corolle wechseln. Die 5 zwischen den letzteren in der sehr kurzen Kronröhre eingefügten Staubgefässe tragen sehr ansehnliche Antheren, mii deren gelben Pollenkörnern die Blüten bestreut sind. In Sicilien blüht der Holunder Anfangs April, in Mitteldeutschland gegen Ende Mai, in den Alpenthälern noch Anfangs September.

Der Geruch der getrockneten Blüten ist angenehmer als der der lebenden Pflanze; Geschmack unbedeutend schleimig und süsslich, schwach kratzend.

Bestandteile. Nicht einmal das ätherische Öl, welches sich nur in äusserst geringer Menge erhalten lässt, ist genauer untersucht; seine kristallinische Beschaffenheit verdankt es wahrscheinlich den bei der Destillation mitgerissenen Fettsäuren (S. 173). — Cholin (S. 53, 262) in sehr kleiner Menge.

Geschichte. Die medizinische Verwendung von Sambucus nigra (und S. Ebulus), vorzüglich der Früchte, geht bis in das Altertum zurück. Im IV. Jahrhundert vor Chr. hiess der Strauch Akte.

261. Fructus Sambuci. — Holunderbeeren.

Sambucus nigra (siehe oben).

Der dicke, halb unterständige, von der dreiknöpfigen Narbe gekrönte Fruchtknoten reift zu einer rundlichen, glänzend schwarzen Beere von 6 mm Durchmesser aus, welche an ihrem Scheitel noch die 5 braunen eingeschrumpften Zähne des Kelches und die 3 kurzen weisslichen Narbenlappen erkennen lässt. Das weiche Fruchtfleisch ist mit purpur-violettem, säuerlichem, unangenehm süsslichem Safte erfüllt und schrumpft beim Trocknen sehr stark ein. In jedem der 3, seltener 2 Fächer steht ein kleiner brauner, länglich eiförmiger Steinkern mit einem endospermhaltigen, ölreichen Samen.

Bestandteile. Spuren von ätherischem Öle und leichtflüchtigen Fettsäuren, durch deren Verdampfung, wie es scheint, der Geschmack und Geruch des zu »Rob Sambuci« eingekochten Saftes sich verbessert. Der Farbstoff wird durch Bleizucker blau gefällt, wie bei manchen anderen Fruchtsäften.

Geschichte. Die Früchte hiessen früher (siehe No. 260) Grana Actes. Die dem eben erwähnten Holundermuse noch bisweilen beigelegte Bezeichnung Rob oder Rubb stammt aus der mittelalterlichen Medizin der Araber, bei welchen darunter eingedickter Pflanzensaft verstanden war.

Valerianaceae.

262. Rhizoma Valerianae. — Baldrianwurzel.

Valeriana officinalis L., durch ganz Europa bis zum Nordkap, auch in Mittelasien und Japan. In Thüringen,

Holland, England und in den nordöstlichen Staaten Nordamerikas werden nicht unerhebliche Mengen Baldrian kultiviert.

Das jahrelang fortwachsende, aufrechte Rhizom stirbt am Grunde im Verhältnisse des Zuwachses am Scheitel ab und wird nicht dicker als 1 cm und ungefähr doppelt so lang. Die Internodien bleiben demnach sehr kurz und das Rhizom ist undeutlich geringelt; seine zahlreichen, nur 2 mm dicken, bis 30 cm langen Wurzeln tragen oft zahlreiche Fasern. Von dem Rhizom gehen nicht selten lange Ausläufer aus, welche sich nach dem Absterben des ersteren zu selbständigen Pflanzen entwickeln. Die hell bräunlich gelbe Farbe des Rhizoms und der Wurzeln wird beim Trocknen dunkler, der Querschnitt ist hornartig glänzend, nicht holzig. Der Länge nach gespalten, zeigt das Rhizom Querfächer, indem das umfangreiche innere, markige Gewebe in der Entwickelung zurückbleibt; der Holzkreis und die Rinde sind viel schmäler. In den Wurzeln dagegen ist die Rinde nach dem Aufweichen nahezu viermal stärker als der Holzcylinder. Mit ätherischem Öle gefüllte, verkorkte Zellen, welche in der Aussenrinde des Rhizoms und der Wurzeln zerstreut vorkommen, sind nicht von auffallender Grösse. — Die unterirdischen Teile des Baldrians schmecken süsslich bitterlich und gewürzhaft; ihr besonderer Geruch entwickelt sich beim Trocknen kräftiger und tritt stärker auf bei Pflanzen von trockenen, sonnigen Standorten.

Bestandteile. Durchschnittlich 0.8 pC ätherisches Öl; feuchten Standorten entnommene Wurzeln geben weniger. Auffallend reich an Öl ist die aus Japan kommende Droge, dort Kesso genannt. Das Baldrianöl enthält neben ungefähr 80 pC Terpēnen (hauptsächlich Pinēn) Borneol und Borneolester der riechenden Fettsäuren, darunter wenige Prozente der auch sonst in der Natur vorkommenden, so wie künstlich durch Oxydation des Amylalkohols zu gewinnenden Isobaldriansäure, $\begin{matrix}CH^3\\CH^3\end{matrix}\!>\!CH.CH^2.COOH$, Siedepunkt 175°. Die Ester zersetzen sich beim Trocknen der Wurzel und noch mehr bei längerer Aufbewahrung, so dass sie alsdann ein

saures Destillat liefert. Die Säuren lassen sich vollständig gewinnen, wenn man das Öl mit Natronlauge erwärmt und die wässerige Flüssigkeit nach angemessenem Zusatze von Phosphorsäure oder Schwefelsäure der Destillation unterwirft. Aus dem Öle der japanischen Baldrianwurzel ist unter anderem auch Methyläthylessigsäure, $\frac{CH^3 . CH^2}{CH^3}>CH . CO OH$, Siedepunkt 177°, erhalten worden. — Bei der Rectification des rohen Baldrianöles geht, wie bei einigen anderen Ölen (vergl. S. 24, 190, 196, 198, 237), ein nicht unbedeutender Anteil mit blauer Farbe über.

Nachdem das Öl aus der Wurzel abdestilliert ist, findet man den rückständigen Blaseninhalt reich an Äpfelsäure und Zucker; er scheint auch Spuren von Alkaloïden zu enthalten.

Geschichte. Dem mittelalterlichen Worte Valeriana liegt vermutlich ein latinisierter deutscher Ausdruck zu Grunde; früher hiess die Pflanze Phu, worunter ursprünglich die südeuropäische Valeriana Phu L. verstanden war.

Cucurbitaceae.

263. Fructus Colocynthidis. — Coloquinte.

Citrullus Colocynthis SCHRADER, in den Wüstengebieten Nordafrikas, Südarabiens, Vorderasiens und Indiens; kultiviert auf Cypern und in Südspanien.

Die kugelige, nicht aufspringende Beerenfrucht, meist von weniger als 10 cm Durchmesser, wird ziemlich vollständig von der dünnen, spröden Schale befreit und das Messer stellenweise sogar so tief durch das schwammige oder blätterige weisse Fruchtgewebe geführt, dass die braunen oder weissen Samen zu Tage treten. Die Frucht besteht grösstenteils aus 3 trockenen, markigen Placenten, deren jede durch eine bis in das Zentrum eindringende Kluft in 2 Schenkel gespalten ist; dicht unter der Oberfläche der Frucht krümmen sich die Schenkel in entgegengesetzter Richtung zurück und strecken sich frei in eine Höhlung hinein. Der Querschnitt bietet daher 6 solcher Räume oder Fächer dar, in welche

die Schenkel der Placenten münden und auf ihren Seiten mit mehreren Vertikalreihen wagerecht gelagerter Samen (im ganzen 200 bis 300) besetzt sind. Von den Samen mancher nahe verwandter Cucurbitaceen unterscheiden sich die der Coloquinthe durch den Mangel eines besonders ausgeprägten Randes; ihre spröde, mehrschichtige Schale schliesst einen Keim ohne Endosperm ein. Das Gewicht der Samen beträgt nahezu $^3/_4$ der geschälten Droge.

Die weiten, dünnwandigen Zellen des Fruchtgewebes führen keinen festen Inhalt und lassen sich leicht bedeutend zusammendrücken. Zwischen ihnen verlaufen dünne, gelbliche Gefässbündel; die äusseren Lagen des Fruchtgewebes werden von einer sclerenchymatischen Zone durchschnitten. Der sehr bittere Geschmack erstreckt sich auch auf die Samen.

Bestandteile. Der Bitterstoff ist noch nicht rein dargestellt worden. Anorganische Stoffe 11 pC im Fruchtgewebe, gegen 3 pC in den Samen; diese geben bis 17 pC fettes Öl.

Geschichte. Die Coloquinthen sind schon von den Alten, später auch von den arabischen Ärzten, so wie im deutschen Mittelalter benutzt worden.

Lobeliaceae.

264. Herba Lobeliae. — Lobeliakraut.

Lobelia inflata L., in den östlichen Staaten der Union, vom Mississippi an bis zu den grossen Seen, auch in Canada und Kamtschatka einheimisch, von den Shakers in New Lebanon, südöstlich von Albany, im Staate New York, auch in Massachusetts kultiviert. Die ganze, nur einjährige Pflanze wird zur Blütezeit getrocknet und in viereckigen, gepressten Paketen in den Handel gebracht.

Die sehr kurz oder gar nicht gestielten Blätter von eiförmigem Umrisse, in der Länge und Breite bis über 6 cm erreichend, tragen an den wenig hervortretenden Kerbzähnen weissliche Wasserspalten (S. 248) und vereinzelte Borsten; letztere

finden sich auch besonders am Stengel, sowie auf der Unterfläche der Spreite, wo das spitzwinkelige Adernetz deutlicher ausgeprägt ist. Die schiefe oder gekrümmte, bis auf den Grund gespaltene Röhre der bläulichen Blumenkrone teilt sich in 2 nach oben und 3 breitere, nach unten gewendete (resupinierte) Abschnitte. Die 5 abstehenden, sehr schmalen, nicht entschieden zweilippigen Kelchzipfel erreichen die Länge der Kronröhre und bleiben auch auf dem Scheitel der ausgereiften Frucht noch pfriemförmig stehen. Letztere, eine bauchige, zehnrippige Kapsel mit dünner Wand, schliesst 2 oder 3 Fächer mit dicken, scheidewandständigen Placenten ein. Die sehr zahlreichen, braunen, eiförmigen Samen von $^1/_2$ mm Länge bieten bei Vergrösserung eine zierliche Zeichnung dar; sie schmecken noch viel unangenehmer scharf und kratzend als das Kraut.

Bestandteile. Ungefähr $^1/_4$ pC Alkaloïde. Lobeliasäure. Glykoside von kratzendem Geschmacke (Lobelacrin). Vermutlich sind diese Stoffe in dem Milchsafte enthalten, welcher bei der Verwundung der lebenden Pflanze austritt.

Geschichte. Lobelia, der sogenannte Tabak der Indianer, um 1785 und ohne Zweifel schon viel früher in der Volksmedizin ihrer Heimat gebraucht, wurde seit 1830 in England und Deutschland eingeführt. LINNÉ hatte die Pflanze 1737 nach dem niederländischen Botaniker MATTHIAS DE L'OBEL benannt.

Compositae, Tubuliflorae.

265. Rhizoma Enulae. — Alantwurzel.

Inula Helenium L., sehr zerstreut durch Mittelasien und die gemässigten Gegenden Europas; häufig, auch in Nordamerika, wie in Ostasien in Gärten gezogen und in Thüringen, in Holland, in der Schweiz in einiger Menge angebaut.

Man sammelt das nach wenigen Jahren genügend erstarkte, fleischige, ästige Rhizom samt den kräftigeren Wurzeln. Die dünne Korkschicht ist von bräunlicher Farbe, das innere

Gewebe mehr weisslich, nach dem Trocknen von hornartiger Beschaffenheit. Die Ware pflegt der Länge nach gespalten zu werden, die Stücke sind daher meist verkrümmt; gut getrocknet brechen sie kurz und glatt. Das regelmässig strahlige Gewebe umschliesst sowohl in der Rinde als auch innerhalb der Cambiumzone weite Ölräume von gleichem Bau wie die der Umbelliferenwurzeln (oben, S. 194); ausser gelbbraunem Balsam zeigen jene bisweilen Kristalle, welche nicht selten auch an der Oberfläche lange aufbewahrter Alantwurzeln erscheinen. Im Parenchym (der trockenen Wurzel) liegen Klumpen oder Splitter von Inulin, aber kein Stärkemehl. Der nicht unangenehm gewürzhafte, schwach bitterliche Geschmack der Wurzel ist sehr eigentümlich.

Die einigermassen ähnliche Wurzel der Belladonna unterscheidet sich durch den Gehalt an Stärke, wie auch durch ihren Geschmack (grösste Vorsicht! Siehe Seite 239).

Bestandteile. Weniger als 1 pC eines ätherischen Öles, welches bei der Rectification einen dunkel blauen Anteil liefert (S. 266). Ausser dem Öle erhält man bei der Destillation der Alantwurzel mit Wasser auch Kristalle, die aus Alantsäureanhydrid (Alantolacton) $C^{14}H^{2}.CO.O$, Schmelzpunkt 76°, und Helenin, $C^{6}H^{8}O$, mit wenig Alantcampher, vermutlich $C^{10}H^{16}O$, gemengt sind. Das bei 70° schmelzende Helenin schmeckt bitter, der Alantcampher (Schmelzpunkt 64°) erinnert in Betreff des Geruches und des Geschmackes an Pfefferminze. Dem Alantsäureanhydrid haftet hartnäckig das aromatische, flüssige Alantol an.

Das Inulin ist der Reservestoff, welcher in der Familie der Compositae, besonders in den ausdauernden Wurzeln, auch in Blütenköpfen, statt des in anderen Pflanzen abgelagerten Stärkemehles vorhanden ist. Bei gleicher prozentischer Zusammensetzung wie letzteres, unterscheidet sich das Inulin durch seine Löslichkeit in Wasser. In Zellen der gedachten Pflanzenteile ist es in aufgelöster Form vorhanden; dampft man den Saft zu angemessener Konzentration ein, indem man vermittelst Kreide die saure Reaktion des Saftes beseitigt, so erhält man durch allmäligen Zusatz von Alkohol

oder indem man die Lösung gefrieren und wieder auftauen lässt, kristallinisches Inulin. Den getrockneten Wurzeln, wie z. B. gerade denen der Inula, lässt sich das Inulin durch siedendes Wasser entziehen; beim Erkalten der hinreichend gesättigten Lösung scheidet es sich in amorphen Klumpen oder Splittern ab. Je nach der Jahreszeit schwankt die Menge des Inulins, welche bei Radix Enulae bis über 40 pC gehen kann.

Es ist bei 15^0 in 10 000 Teilen, bei 100^0 schon im dreifachen Gewichte siedenden Wassers klar löslich; selbst die letztere Flüssigkeit ist nicht sirupartig. Wird sie anhaltend gekocht, so verwandelt sich das Inulin in Laevulose (Fruchtzucker), einen nicht leicht kristallisierenden Zucker, durch dessen Auflösung die Rotationsebene des polarisierten Lichtes nach links abgelenkt wird. Rascher und vollständig tritt diese Zuckerbildung ein, wenn man das Inulin mit verdünnten Säuren kocht. Die Laevulose ist in Früchten sehr verbreitet, kommt auch in Honig vor und lässt sich leicht aus Rohrzucker bereiten. Das Stärkemehl dagegen liefert bei Behandlung mit verdünnten Säuren rechtsdrehenden Traubenzucker (Dextrose, Glucose); es nimmt Jod mit blauer oder violetter Farbe auf, während diese Fähigkeit dem Inulin abgeht.

Hier, wie in anderen Compositen, ist das Inulin von prozentisch gleich zusammengesetzten, sehr ähnlichen Verbindungen, dem Pseudoinulin und Inulenin, begleitet; alle drei entsprechen, in einfachstem Ausdrucke, der Formel $C^6 H^{10} O^5$. Durch Inulase, ein der Wurzel eigentümliches Ferment, werden sie in Laevulose übergeführt.

Zucker und Bitterstoff, welche man aus frischer Alantwurzel erhält, sind aus der getrockneten Ware nicht mehr gut zu gewinnen.

G e s c h i c h t e. Inula Helenium wurde von den altrömischen Landwirten angebaut; die Wurzel diente, auch während des Mittelalters, in der Medizin und der Tierarznei so gut wie in der Küche. In den Apotheken wurde in Zucker eingekochte Radix Enulae gehalten. Die bei der Destillation auftretenden Kristalle sind schon im Jahre 1660 bemerkt worden.

266. Herba Spilanthis. — Parakresse.

Spilanthes oleracea JACQUIN (Spilanthus L.). In Brasilien einheimisches, jetzt in Indien verbreitetes, auch in Mitteleuropa noch gedeihendes Kraut. Die niederliegenden oder aufstrebenden Stengel meist purpurn angelaufen, Blätter gegenständig, bis 6 cm lang und fast ebenso breit, ziemlich lang gestielt, am Grunde verschmälert oder herzförmig, gekerbt oder gesägt, von 3 starken Rippen durchzogen. Die langen gestielten, einzeln blattwinkelständigen Blütenköpfe ohne Randblüten, von gelber bis purpurbrauner Farbe. Blättchen der Hülle rotbraun.

Besonders die Blütenköpfe sind von scharfem Geschmacke, beim Kauen vermehrte Speichelabsonderung hervorrufend.

Bestandteile unbekannt.

Geschichte. Das Kraut ist 1823 unter dem Namen Paraguay-Roux in Frankreich eingeführt worden; in Brasilien (Para) wie in Indien und Birma dient es als Salat. Die indische *Spilanthes Acmella* L., von welcher Sp. oleracea vielleicht nur eine Abart ist, wird seit alten Zeiten medizinisch gebraucht.

267. Flores Chamomillae romanae. — Römische Kamille.

Anthemis nobilis L., in Westeuropa bis Südengland einheimisch (auch in Algerien ?). Unweit Leipzig und Altenburg, auch bei London, in grösserer Menge, in einer gefüllten Abart, kultiviert.

Die 12 bis 18 weissen, weiblichen Randblüten der wildwachsenden Pflanze werden durch die Kultur sehr vermehrt, die gelben Scheibenblüten hingegen stark vermindert, doch nicht völlig verdrängt. Die Zungen der ersteren sind dreizähnig und gewöhnlich von 4 zarten Gefässbündeln durchzogen, wie bei anderen Anthemideen. Die oben glockenförmig erweiterte Blumenröhre trägt zahlreiche, mehrzellige Öldrüsen, womit auch die Fruchtknoten besetzt sind. Diese stehen auf dem kegelförmigen, nicht hohlen Köpfchenboden durch kahnförmige Spreublättchen

getrennt. Hierdurch unterscheidet sich Anthemis nobilis von dem oft für römische Kamille ausgegebenen südeuropäischen Chrysanthemum Parthenium PERSOON (Pyrethrum Parthenium SMITH), dessen flacher Köpfchenboden nicht mit Spreublättchen versehen ist. Die Blütenköpfe der Anthemis nobilis sind von zahlreichen, behaarten Hüllblättchen mit wimperig gesägtem, trockenhäutigem Rande umschlossen.

Ganz besonders die nicht gefüllten Blüten schmecken stark aromatisch und bitter; ihr Geruch ist sehr eigenartig.

Bestandteile. Bis 8 Promille eines rötlich braunen Öles, welches Amylester und Butylester der Angelicasäure, Isobuttersäure, Baldriansäure und Methylcrotonsäure (Tiglinsäure), neben Kohlenwasserstoffen und Alkoholen enthält. — Mit leichtflüchtigem Petroleum lassen sich den Blüten kristallinische Kohlenwasserstoffe (vgl. S. 89) entziehen; auch der Bitterstoff der Anthemis soll kristallisieren.

Geschichte. Anthemis nobilis ist vermutlich zuerst in England beachtet und vielleicht im XVI. Jahrhundert, wenn nicht früher, nach Italien verbreitet worden. Um das Jahr 1550 wurden die Blütenköpfe in Deutschland als Chamomilla nobilis v. romana ausgezeichnet. In England heisst die Pflanze gemeine Kamille.

268. Radix Pyrethri. — Bertramwurzel.

Anacyclus Pyrethrum DC., in den Bergländern des südlichen Mittelmeergebietes, von Marokko bis Syrien und Arabien; die Wurzel wird aus Algerien und Tunis, zum guten Teile nach Bombay und Calcutta ausgeführt.

Die einfache, spindelförmige oder annähernd cylindrische, bis 10 cm lange und oft über 1 cm dicke Wurzel trägt mitunter noch weissfilzige Reste des Stengels und wenige dünne Zasern. Die braungraue, tief gefurchte, schmale und zu oberst geringelte Rinde bedeckt einen marklosen, durch sehr starke, gelbe Holzplatten strahligen Holzcylinder. In den Markstrahlen des letzteren uud in der Rinde finden sich zahlreiche, braungelbe Balsambehälter von gleichem Bau wie in Rhizoma Enulae (S. 269). Die innere Schicht des Korkes

besteht aus stark verdickten, sclerotischen, Zellen. Das Parenchym ist mit Inulin (S. 269) gefüllt.

Die Bertramwurzel schmeckt sehr anhaltend brennend und wirkt speichelziehend.

B e s t a n d t e i l e. Harz und ätherisches Öl, die Träger des Geschmackes und Geruches, sind nicht untersucht; das Inulin beträgt oft über 50 pC.

G e s c h i c h t e. In der Medizin der alten Araber war die Wurzel viel gebraucht, doch ist die ebenfalls mittelalterliche deutsche Benennung Perchtram oder Bertram aus dem griechischen Worte Pyrethron (Pyr: Feuer) entstanden, welches vielleicht schon im Altertum diese Droge bedeutete. Im XVI. Jahrhundert wurde die Pflanze in deutschen Gärten gezogen.

269. Radix Pyrethri germanici. — Deutsche Bertramwurzel.

Anacyclus officinarum HAYNE, in geringer Menge unweit Magdeburg kultiviert; vielleicht eine einjährig gewordene Kulturform des oben genannten Anacyclus Pyrethrum. Wildwachsend ist der deutsche Bertram nicht bekannt.

Bei gleicher Länge, wie die eben geschilderte, sogenannte römische Bertramwurzel bleibt die deutsche nur halb so dick und kommt samt den geschmacklosen Stengeln und den schmal fiederteiligen Blättern oder doch mit deren reichlichen Resten beschopft in den Handel. Dagegen ist ihre Rinde doppelt so mächtig wie in der Wurzel des A. Pyrethrum und zeigt unmittelbar unter der dünnen Korkschicht 4 bis 8 sehr grosse Ölräume. Das harzreiche Gewebe ihrer Umgebung ist durch eine besondere, schmale, allerdings wenig auffallende Zone (Endodermis) von dem sehr viel dickeren inneren, oft inulinreichen Rindengewebe geschieden. Den Gefässbündeln fehlt eigentliche Holzbildung, die Wurzel bricht glatt hornartig. Die deutsche Wurzel schmeckt mindestens so scharf wie die römische.

G e s c h i c h t e. Wenn Anacyclus officinarum in der That aus dem nordafrikanischen A. Pyrethrum hervorgegangen ist,

so dürfte diese Umwandlung auf die in Deutschland schon im XVI. Jahrhundert nachzuweisende Kultur der letzteren Art zurückzuführen sein. Doch ist von deutscher Bertramwurzel nicht vor dem ersten Viertel des XVIII. Jahrhunderts die Rede.

270. Herba Millefolii. — Schafgarbe.

Achillea Millefolium L., durch den grössten Teil der nördlichen Halbkugel, mit Ausnahme der heissen Zone.

Die grundständigen, bis 30 cm langen Blätter von schmal lanzettlichem Umrisse sind vielpaarig doppelt oder dreifach gefiedert und die zahlreichen, krausen Fiedern zuletzt in 3 bis 7 spitzige, lineale Läppchen geteilt. Die zerstreuten Stengelblätter bleiben kleiner, die Blattspindeln sind rinnig und zottig, am Grunde halb stengelumfassend. Die wenig zahlreichen, der Blattspreite eingesenkten, auch an den Blumenröhren vorkommenden Öldrüsen sind gleich gebaut, wie bei der Herba Absinthii.

Geruch schwach aromatisch, Geschmack salzig, kaum bitterlich.

Der langgestielte, zusammengesetzt doldentraubig gedrungene Blütenstand der Achillea Millefolium besteht aus Blütenköpfchen, deren stumpf lanzettliche Hüllblätter durch einen braunen, stark bewimperten Rand ausgezeichnet sind. Sie schliessen gewöhnlich 5 weibliche Randblüten und 3 bis 20 zwitterige Scheibenblüten ein. Die Röhren sämtlicher Blüten sind grünlich, der Saum weiss, häufig rot oder violett rötlich; bei den Randblüten tritt der zungenförmige Saum aus dem Köpfchen heraus und schlägt sich gegen dessen Mitte zurück. Köpfchenboden spreuig; den Früchtchen fehlt ein Pappus.

B e s t a n d t e i l e. Das Kraut giebt $^1/_2$ pC ätherisches Öl, welches von ungefähr 280° ab einen schön grünen Anteil liefert. Die früher als eigentümlich betrachtete »Achilleasäure« ist Aconitsäure (S. 64). — Asche ungefähr 13 pC.

Der aus Achillea moschata WULFEN, der Ivapflanze der Alpen, dargestellte Bitterstoff Achilleïn, ein alkalisches Glykosid, scheint auch in A. Millefolium vorhanden zu sein.

Die Blüten der letzteren riechen und schmecken kräftiger als das Kraut und sind reicher an Öl.

Geschichte. Die Schafgarbe, »Millefolium«, scheint schon im Altertum gebräuchlich gewesen zu sein; ebenso »Garewa« und »Garwe« im frühen deutschen Mittelalter.

271. Flores Chamomillae. — Kamille.

Matricaria Chamomilla L., vom Mittelmeere an durch den grössten Teil Europas, mit Ausnahme des Nordens, bis Vorderasien.

Die stumpfen, trockenhäutig berandeten, kahlen Hüllblättchen schliessen den anfangs wenig gewölbten Köpfchenboden ein, welcher 12 bis 18 breit lanzettliche, zungenförmige, weibliche Randblüten und zahlreiche, gelbe, röhrige Zwitterblüten (Scheibenblüten) trägt. Die Blumenröhren sitzen auf den zuletzt bräunlichen, gekrümmten, fünfstreifigen, mit einem wenig erhöhten Rande statt des Pappus versehenen Früchtchen. Besonders die Röhre der inneren, gelben Blüten ist mit zahlreichen, mehrzelligen Öldrüsen besetzt. Während des Aufblühens erhebt sich der hohle Köpfchenboden hoch kegelförmig; seine Oberfläche ist nur durch die vertieften Einfügungsstellen der Früchtchen grubig, aber nicht mit Spreublättchen versehen. Diese untrüglichen Merkmale unterscheiden die gemeine Kamille von allen anderen Compositenblüten.

Ihr Geruch ist nicht minder eigenartig, wenn auch nicht gerade sehr kräftig; Geschmack schwach aromatisch und bitterlich.

Bestandteile. $4^1/_2$ Promille (auf frische getrocknete Blüte bezogen) eines prächtig blauen ätherischen Öles. Neben dem gefärbten Anteile, Azulēn oder Coeruleïn, enthält es ein farbloses, stark nach Kamille riechendes Öl, $C^{10}H^{16}O$, so wie einen hoch siedenden, farblosen Kohlenwasserstoff und leichtflüchtige Fettsäuren. Es scheint, dass das blaue Öl derselbe Körper ist, welcher auch anderen ätherischen Ölen (S. 266, 269, 274, 279) die gleiche blaue oder eine mehr grünliche bis gelbe Farbe verleiht. Vielleicht

bilden sich solche blaue Verbindungen in einigen Fällen erst während der Destillation.

Geschichte. Die gemeine Kamille (deutsche Kamille in England) war schon im Altertum und während des Mittelalters gebräuchlich; ihr blaues Öl ist 1588 empfohlen worden.

272. Flores Chrysanthemi s. Pyrethri insecticidi. — Insektenblüte.

Chrysanthemum cinerariaefolium BENTHAM et HOOKER, in Dalmatien, Montenegro und Herzegowina. Dort wird die Pflanze auch kultiviert, am besten auf der dalmatischen Insel Lésina; seit 1877 auch in Kalifornien und neuerdings in Victoria (Australien).

Man bringt die noch nicht völlig geöffneten Blütenköpfe in den Handel, deren nicht sehr zahlreiche, gelblich braune Hüllblättchen beinahe halbkugelig zusammenschliessen. Halb aufgeblühte Köpfchen wildwachsender Pflanzen aus der dalmatischen Landschaft Krivošije, nördlich von Cattaro, werden als Crivoscianer Sorte am höchsten geschätzt.

Dem gemeinsamen flachen Blütenboden (Köpfchenboden) sind zahlreiche, zwitterige, gelbe Röhrenblüten und weniger als 20 weibliche, weisse Zungenblüten, aber keine Spreublättchen, eingefügt. Die Blumenröhren und die stark fünfrippigen Fruchtknoten tragen mehrzellige Öldrüsen.

Neben dieser dalmatischen Ware kommt, neuerdings je länger je seltener, die kaukasische oder persische Insektenblüte, die Köpfchen des *Chrysanthemum roseum* WEBER et MOHR (Chr. carneum M. VON BIEBERSTEIN), nach Europa. Die 20 bis 30 Zungenblüten dieser Art sind rot oder weisslich, die Blättchen des Hüllkelches dunkelrot oder schwarzbraun berandet, die Früchtchen kürzer als bei der vorigen Art und mit 10 Streifen versehen.

Die Blüten beider Sorten, d. h. nur diese und nicht die Hüllkelche, riechen aromatisch und schmecken kratzend bitter; nach dem Aufblühen wirken sie schwächer oder gar nicht auf lästige Insekten.

B e s t a n d t e i l e. Bis $1^1/_4$ pC ätherisches Öl, welchem in höherem Grade die auch bei anderen Compositenblüten bemerkliche Wirkung auf Insekten zuzukommen scheint. Eine ebenfalls wirksame Verbindung ist von sauerer Natur. — Alkaloïde. — Chrysanthemin (oder Pyrethrosin), homolog mit Phytosterin (S. 127, 150). — Die Asche, höchstens 8 pC, verdankt ihrem Mangangehalte die grüne Farbe.

G e s c h i c h t e. Die Stammpflanze des in Kaukasien vermutlich schon lange gebrauchten Insektenpulvers ist erst 1818 ausfindig gemacht worden, doch scheint dieses Insektenpulver nicht vor 1846 nach Europa gelangt zu sein, wo das dalmatische bereits benutzt wurde.

273. Flores Cinae. — Wurmsamen.

Artemisia maritima L., eine sehr weit verbreitete Art, welche namentlich in einer besonderen, auch als *Artemisia Cina* bezeichneten, nicht eben reichblütigen Form massenhaft in der Kirgisensteppe in Turkestan wächst, ganz besonders z. B. in der Gegend von Tschimkent, 42^0 nördl. Breite, $69^1/_2{}^0$ östlich von Greenwich. Diese Pflanze ist von *Artemisia pauciflora* WEBER nicht zu unterscheiden.

Die Ware besteht aus den noch geschlossenen, grünlich gelben, später braunen Blütenköpfchen von nur 3 mm Länge. Ihre ungefähr 12 stumpf lanzettlichen Blättchen treten ziegeldachartig zu einer oben gerundeten Hülle zusammen, welche 3 bis 5 unentwickelte Blüten einschliesst. Die Hüllblättchen tragen auf dem Rücken einen von Gefässbündeln durchzogenen, gelblichen oder bräunlichen Kiel, welcher zu beiden Seiten von zahlreichen Öldrüsen begleitet ist und sich ansehnlich über den breiten, durchsichtigen, farblosen Rand erhebt; die Drüsen gleichen denen des Wermuts. Mit Hilfe des Mikroskops findet man im Gewebe der Blätter des Hüllkelches hier und da kleine Kristalle von Santonin.

Der sogenannte Wurmsame riecht stark aromatisch und schmeckt widerlich bitter, zugleich kühlend.

B e s t a n d t e i l e. Der vorzugsweise wurmtreibende Stoff, das Santonin, $C^{15}H^{18}O^3$, im höchsten Falle gegen 3 pC be-

tragend, geht als Calciumsalz in Lösung, wenn man die Droge mit Kalkmilch und verdünntem Weingeist wiederholt auskocht. Auf Zusatz von wenig Salzsäure scheidet sich grünes Harz ab, nach dessen Beseitigung das Santonin durch überschüssige Salzsäure ausgefällt und weiterhin durch Umkristallisiren gereinigt wird; die Kristalle schmelzen bei 170°. Anderen der zahlreichen Artemisia-Arten fehlt das Santonin.

Die Hauptmenge des ätherischen Öles, wovon im Wurmsamen 3 pC vorhanden sind, besteht aus dem im Pflanzenreiche viel verbreiteten (S. 36, 182, 230, 236) Cineol, $C^{10}H^{18}O$, das bei — 1° kristallisiert und auf die Ebene des polarisierten Lichtes nicht wirkt. Das linksdrehende Cinēn, $C^{10}H^{16}$, Siedepunkt 182°, riecht dem Citronenöle ähnlich.

Der Wurmsame enthält ferner ungefähr 0.10 pC Cholin (S. 4, 53), 0.5 pC Betaïn, $C^5H^{13}NO^3$, eine ebenfalls ziemlich verbreitete Base, Bitterstoff und gelben Farbstoff (Quercitrin?). — Anorganische Stoffe ungefähr 6.5 pC.

G e s c h i c h t e. Wurmtreibendes Kraut Apsinthion oder Absinthion (S. 279) war schon bei den Alten bekannt; im Mittelalter scheint man angefangen zu haben, vorzugsweise die Blütenköpfchen anzuwenden, die man als Samen betrachtete. Der damalige italienische Handel bezeichnete sie als Semenzina (Diminutiv von semenza, Same), woraus die Benennung Semen Cinae entstanden ist. Das Santonin ist seit 1830 bekannt; 1883 wurde eine Santoninfabrik in der Heimat der Droge, in Tschimkent (S. 277) eingerichtet, welche den Weltbedarf an Santonin, vielleicht 30 000 kg jährlich, zu decken vermag.

274. Herba Absinthii. — Wermut.

Artemisia Absinthium L., sehr ungleich verbreitet durch den grössten Teil des mittelasiatisch-europäischen Florengebietes, im Süden besonders in der Bergregion; hier und da, z. B. in Wayne County im Staate New York, in Wisconsin und Nebraska, auch im französischen Jura wird der Wermut in grösserem Masstabe angebaut.

Die Spreite der bodenständigen Blätter von breit dreieckig-gerundetem Umrisse erreicht bis 25 cm, der Blattstiel oft 10 cm Länge; erstere ist dreifach fiederteilig, die äussersten, zahlreichen Blattabschnitte breit zungenförmig, dreiteilig oder fünfteilig, abgerundet oder sehr kurz bespitzt. Bei den nur zweifach fiederteiligen Stengelblättern bleibt der Blattstiel kürzer; noch mehr vereinfachen sich die schmal dreizipfeligen, zuletzt einfach lanzettlichen Deckblätter der ansehnlichen Blütentraube. Diese besteht aus einzelnen oder zu zwei aus den obersten Blattwinkeln der Verzweigungen des Stengels nickend hervortretenden, beinahe kugeligen, gelben Blütenkörbchen von nur ungefähr 3 mm Durchmesser. Die zottigen Hüllblättchen schliessen wenige dünne, röhrenförmige, weibliche Randblüten und zahlreiche, dickere Zwitterblüten ein, welche auf dem kleinen, stark gewölbten und behaarten Köpfchenboden eingefügt sind. Die kaum 1 mm langen bräunlichen Früchtchen sind nicht mit einem Pappus ausgestattet. Die graufilzige, in der Kultur abnehmende Bekleidung der Blätter besteht aus meist dreizelligen Haaren, welchen jeweilen eine zarte, dünnwandige, spitzendige Zelle wagerecht aufgelagert ist. Mit solchen, höchst eigentümlichen Haaren, von der Form eines T sind auch andere Artemisien ausgestattet. Dieser Filz verdeckt die zahlreichen, mehrzelligen Öldrüsen, welche in Vertiefungen beider Seiten des Wermutblattes sitzen; auch die Corollen tragen aussen grosse Drüsen.

Der Wermut riecht nicht eben angenehm gewürzhaft und schmeckt sehr bitter.

B e s t a n d t e i l e. Bis 2 pC ätherisches Öl von grünlicher Farbe, bestehend aus Terpenen, $C^{10}H^{16}$, Tanaceton (früher Absinthol genannt; s. S. 231) und einem blauen, erst bei 300° siedenden Anteile (S. 275). Der Bitterstoff Absinthiin liefert beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure, wie es scheint, Zucker. — Äpfelsäure. Bernsteinsäure. — Die Asche, ungefähr 7 pC, ehemals als Sal Absinthii officinell.

G e s c h i c h t e. Unter Absinthion der alten Welt ist vermutlich nicht ausschliesslich die obige Pflanze, sondern

noch andere verwandte Arten zu verstehen. Im deutschen Mittelalter war der Wermut viel genannt.

275. Folia Farfarae. — Huflattigblätter.

Tussilago Farfara L., gemeines Unkraut der meisten gemässigten und kälteren Länder der Alten Welt, von den Ebenen bis in die Gebirge.

Von dem herzförmigen Grunde bis zu der wenig hervortretenden Spitze erreicht die derbe Blattspreite oft 10 cm Länge bei kaum geringerer Breite; eben so lang, wenn nicht länger ist der gewöhnlich lilafarbig angelaufene Stiel. Die eckig und ausgeschweift gezähnte Spreite ist oberseits dunkel grün, unterseits mit leicht abzulösendem, weissem Filze aus langen, unverzweigten, mehrzelligen Haaren bekleidet.

Geschmack sehr unbedeutend; besondere Bestandteile nicht nachgewiesen.

Geschichte. Die Blätter standen schon im Altertum gegen Husten in Ansehen; darauf beziehen sich die Namen Tussilago und Bechion, Farfara auf die Behaarung: Far, das Mehl und Furfur, Kleie.

276. Rhizoma Arnicae. — Arnikawurzel.

Arnica montana L., durch die mittleren und nördlichen Länder der nördlichen Halbkugel; in den wärmeren Gegenden in den Gebirgen, in höheren Breiten auch in Niederungen und zwar hier als schmalblätterige Form.

Das nicht über 5 mm dicke, rötlich braune Rhizom ist kurz längsfurchig, durch schwarze Blattreste dicht geringelt; wo diese von den Längsstreifen durchsetzt werden, entstehen kleine, derbe Höcker. Unterseits gehen 1 mm dicke, bis 10 cm lange, hellere, längsstreifige Wurzeln ab. Der abgestorbene Stengel hinterlässt eine vertiefte Narbe, unterhalb welcher neue Sprosse aus den Blattwinkeln hervorgehen, von denen gewöhnlich nur einer weiter gefördert wird, bis er nach einigen Jahren zur Entwickelung der oberirdischen Organe befähigt ist. In gleicher Weise schliesst sich nur noch ein drittes Rhizomstück an; das Arnicarhizom bleibt ein

höchstens dreigliederiges Sympodium, davon abgesehen, dass allerdings bisweilen Seitentriebe vorkommen. An dem vorderen Ende des Rhizoms sitzen Reste der Blätter und Stengel mit zahlreichen, weisslichen oder rötlichen Haaren; das absterbende hintere Ende schrumpft beim Trocknen mehr ein und das ganze Rhizom krümmt sich in starkem Bogen an den Enden aufwärts. Das schwammige Mark nimmt $^2/_3$ des Querschnittes ein, aber der derbe Holzring verleiht dem Rhizom bedeutende Festigkeit. Die nur 1 mm dicke Rinde ist von Ölräumen durchzogen, welche auch der verhältnismässig viel breiteren Rinde der Wurzeln nicht fehlen. In den Parenchymzellen ist in der Regel Inulin nicht wahrnehmbar. — Das einigermassen ähnliche Rhizom der Fragaria vesca L. ist durch seinen Amylumgehalt zu unterscheiden, da dieser der Arnica fehlt.

Geschmack anhaltend scharf gewürzhaft, bitterlich, Geruch schwach aromatisch.

Bestandteile. 1 pC Öl, worin die Verbindung $C^6H^2(OCH^3)^2CH^3 . C^3H^7$, der bei 235° siedende Dimethyläther des vom Thymol (S. 233) abzuleitenden Hydrothymochinons, neben verschiedenen Estern vorkommt.

Geschichte. Einer der deutschen Namen der Pflanze, Wolferlei (»Wohlverleih«), scheint mit dem Wolfe zusammenzuhängen; ihre medizinische Verwendung ist im XVI. und XVII. Jahrhundert in Deutschland angeregt worden.

277. Flores Arnicae. — Arnicablumen.

Arnica montana, siehe Nr. 276.

Die 20 bis 24 in zwei Reihen geordneten Hüllblätter, welche die Blütenköpfe umgeben, sind mit kurzen, mehrzelligen Drüsenhaaren und längeren, drüsenlosen Haaren besetzt, der hochgewölbte, grubige Köpfchenboden mit Spreuhaaren, so wie mit zahlreichen, rötlich gelben, röhrigen Scheibenblüten und gegen 20, weit hinaus ragenden Randblüten (Zungenblüten, Strahlenblüten). Die gelbrote, gestutzt dreizähnige Zunge der letzteren ist von 12 dunkelbraunen Gefässbündeln der Länge nach durchzogen. Zwischen den

Borsten der Blumenröhre und des kantigen, bei der Reife schwärzlichen Früchtchens verbergen sich vereinzelte Öldrüsen. Die Früchte tragen einen Pappus aus weisslichen, starren, federigen Haaren, deren Länge die der Früchtchen selbst übertrifft. Schon in den Köpfchenboden der lebenden Arnica findet sich die Larve der Bohrfliege, Trypeta arnicivora LÖW; manche Vorschriften verlangen deswegen die Beseitigung des Köpfchenbodens und der Hülle, so dass nur die Einzelblüten und die Früchtchen (Achaenien) übrig bleiben.

Bestandteile. Wenige Zehntausendstel eines ätherischen Öles, welches in der Kälte Kristalle von Fettsäuren (S. 173, 264) liefert. Das Öl stimmt mit dem der Arnicawurzel (S. 281) nicht überein. Geringe Mengen eines kristallisierbaren, bei 60° schmelzenden Paraffins (S. 89). — Rotgelbe Kristalle von Arnicin, $C^{12}H^{22}O^{2}$, die bei 40° schmelzen und bei 83° sieden.

Geschichte. Siehe bei No. 276; die Blüten standen im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts als angebliches Fiebermittel in sehr hohem Ansehen.

278. Herba Cardui benedicti. — Cardobenediktenkraut.

Carbenia benedicta BENTHAM et HOOKER (Cnicus L.), die Spinnendistel, Bitterdistel, einheimisch im Gebiete des Mittelmeeres, im Kaukasus, in Persien, Mesopotamien, besonders aber, als lästiges Unkraut, in den südkaukasischen Steppen am Kur. Kultiviert in Thüringen; auch in Skandinavien noch gedeihend.

Der krautige, gerillte Stengel verzweigt sich zur lockeren Doldentraube. Bodenständige Blätter fusslang, buchtig fiederteilig, die rundlichen Sägezähne in starre Stachelspitzen auslaufend, Blattstiel breit kantig geflügelt. Oberste Blätter einfacher, herzförmig stengelumfassend, als Deckblätter die endständigen Blütenköpfe einhüllend. Das bauchige, fast kegelförmige Köpfchen 3 cm hoch bei 15 mm Durchmesser, mit mehreren Reihen derb stacheliger Hüllblättchen; die untersten einfach, die obersten, innersten, mit zurückgebrochenen, 4- bis 5-paarig verzweigten Stachelspitzen. Blüten schön

gelb, röhrig, kaum so hoch wie die Hüllstacheln, die inneren 29 bis 25 zwitterig, die 4 bis 6 äusseren unfruchtbar. Köpfchenboden dicht mit weissen Borsten besetzt. Stengel, Blätter und Hülle spinnewebig oder filzig, mit einzelnen kurzen Drüsenhaaren.

Geschmack stark und rein bitter, ohne Aroma.

Bestandteile. Ein nicht genau gekannter Bitterstoff, das Cnicin oder Centaurin. — Äpfelsäuresalze.

Geschichte. Vermutlich war die Akarna oder Atractylis der Alten die heutige Carbenia, die im Mittelalter unter dem Namen Carduus benedictus sehr geschätzte Heilpflanze.

Compositae, Liguliflorae.

279. Radix Cichorii. — Wegwartwurzel.

Cichorium Intybus L, durch den grössten Teil des europäisch-mittelasiatischen Florengebietes, auch in Nordafrika verbreitet; in grossem Masstabe in Mitteleuropa und in Indien angebaut, teils der Wurzel wegen, teils als Futterkraut.

Die Wurzel, in Gestalt und Grösse der Radix Taraxaci ähnlich, unterscheidet sich doch sehr durch den strahligen, nicht durch konzentrische Zonen bezeichneten Querschnitt und die schmälere Rinde, deren Breite oft dem Durchmesser des gelben, harten Holzcylinders nachsteht. Die nicht sehr zahlreichen Milchröhren durchziehen das Gewebe der Baststrahlen; das Rindenparenchym enthält Inulin. Die dünne Korkschicht ist von gelblicher Farbe.

Die kultivierte Wurzel ist umfangreicher, ihre fleischige Rinde bedeutend mächtiger als der Holzcylinder.

Geschmack der wildwachsenden Wurzel bitter, unangenehmer als der der Radix Taraxaci.

Bestandteile. Bis 20 pC Inulin, über 20 pC Zucker, Asche gegen 7 pC. In der Kultur nimmt besonders der Zucker zu.

Geschichte. Als Gemüse sind die Blätter der Cichorie schon im Altertum einigermassen beachtet worden. Die Wurzel scheint man in späteren Zeiten besonders in den

Niederlanden benutzt zu haben; sie wurde 1763 und sehr nachdrücklich 1783 in Braunschweig, 1770 auch in Frankreich als Ersatz des Kaffees angepriesen. Napoleons Kontinentalsperre, 1807 bis 1813, verhalf der Cichorienwurzel zu grossem Ansehen, so dass seit 1817 Fabriken entstanden, welche die jetzt in grösster Menge kultivierte Wurzel als Kaffeesurrogat verarbeiten. Ihrer Beschaffenheit nach ist sie dazu in keiner Weise berechtigt, obschon sie jetzt sehr viel verbraucht und ihrerseits sogar wieder verfälscht wird.

280. Radix Taraxaci. — Löwenzahnwurzel.

Taraxacum officinale WIGGERS (Leontodon Taraxacum L.), in Niederungen und Gebirgen durch den grössten Teil der nördlichen Halbkugel bis in den höchsten Norden.

Die einfache, spindelförmige Wurzel mit braungrauer, oben querrunzeliger, der Länge nach tief gefurchter Rinde, ist trocken nicht über 15 mm dick. Auf dem eingeweichten Querschnitte schwillt sie jedoch zu einer Breite an, welche oft den Durchmesser des nicht strahlig geordneten, marklosen Holzcylinders übertrifft. Die ebenfalls der Markstrahlen entbehrende Rinde besteht aus weissem Parenchym, welches 10 bis 39 schmale, konzentrische Kreise darbietet, in deren jedem man schon auf dem Querschnitte die engen Höhlungen der Milchröhren an ihrem braunen, trüben Inhalte erkennt. Auf dem Längsschnitte bilden sie ein reich verzweigtes System, welches in der ganzen Wurzel jene schmalen Kreise durchzieht und niemals in die breiteren (im Querschnitte ungefähr 16 Zellenreihen mächtigen) Zwischenzonen übertritt. Wie bei Lactuca (S. 285) und den meisten anderen Kompositen der Abteilung der Liguliflorae erstreckt sich das Milchröhrensystem bei Taraxacum in die äussersten Teile der oberirdischen Organe. Die Wurzel, durch konzentrische Schichtung ihrer Rinde und den gelben, nicht, oder doch nicht deutlich strahligen Holzcylinder sehr ausgezeichnet, ist selbst in kleinsten Stücken auf den ersten Blick kenntlich. In ihrem Parenchym sind formlose Splitter oder Klumpen von Inulin (S. 269) abgelagert; das Gewebe

wird daher durch Jodwasser nur bräunlich gefärbt. Die Wurzel schmeckt je nach der Jahreszeit und der Bodenbeschaffenheit bald mehr süsslich, bald entschieden bitter.

Bestandteile. Der Inulingehalt wechselt innerhalb weiter Grenzen, ohne jedoch, wie es scheint, so hoch gehen zu können wie z. B. bei Inula Helenium (S. 270) und in entsprechender Schwankung bewegt sich auch der zeitweise sehr beträchtliche Zuckergehalt. Die bitteren Stoffe, welche vermutlich dem Milchsafte angehören, machen sich zunächst vor und nach der Blütezeit am meisten bemerklich. Die Zusammensetzung des Saftes ist wohl nicht minder manigfaltig als die der Milchsäfte anderer verwandter Pflanzen. In dem aus der Wurzel oder der ganzen Pflanze bereiteten Extrakt kristallisieren bisweilen milchsaures Calcium und Mannit heraus; letzterer, wie die Milchsäure, bildet sich ohne Zweifel erst nachträglich während der Darstellung oder bei längerer Aufbewahrung des Präparates aus Zucker. — Anorganische Stoffe 5 bis 8 pC.

Geschichte. Taraxacum officinale scheint schon von den Alten benutzt worden und von der arabischen Medizin aufgenommen worden zu sein. Die Beziehung zum Löwen (Leontodon) kehrt bei der Benennung dieser Pflanze in sehr verschiedenen Sprachen wieder und lässt sich bis in das Mittelalter verfolgen.

281. Lactucarium.

Lactuca virosa L., vom Mittelmeere durch das südliche und westliche Europa bis Schottland, auch im Ural, doch in vielen Gegenden fehlend.

Der Querschnitt durch den Stengel lässt in der inneren Rinde einen einfachen oder doppelten Kreis von Milchröhren erkennen und ein gleicher, weitläufiger Kreis durchzieht auch das weite Mark. Auf dem Längsschnitte stellen sich die Milchröhren als sehr lange, quer verbundene Schläuche dar, welche sich in alle grünen Teile der Pflanze verzweigen. Um den Saft zu gewinnen, schneidet man zur Blütezeit die Spitzen der Stengel ab und streicht die alsbald austretende

Milch mit dem Finger in Tassen, worin sie rasch so weit erhärtet, dass man die halbkugelige, aussen bräunliche Masse in 4 oder 8 Stücke schneiden kann, welche in der Sonne langsam trocknen. In dieser Weise bearbeitet man wild wachsende und kultivierte Lattichpflanzen in der Umgebung von Zell an der Mosel; in Niederösterreich, von wo in neuerer Zeit mehr Lactucarium auf den Markt kommt, begnügt man sich mit den unregelmässigen braunen Brocken, welche der ohne weiteres eintrocknende Milchsaft liefert.

Das Lactucarium ist sehr zähe, nicht deutlich kristallinisch, in heissem Wasser knetbar. Im Inneren behält es die weissliche Farbe und den eigentümlichen, an Opium erinnernden Geruch der Pflanze; der Geschmack ist äusserst bitter.

Bestandteile. An siedendes Wasser giebt das Lactucarium wenig ab; im Filtrate trifft man Oxalsäure, Mannit, Salpeter. Kalter Weingeist (0.85 spez. Gew.) zieht bittere Stoffe (Lactucin, Lactucopicrin) und Lactucasäure aus. Diese letzteren Substanzen sind in sehr geringer Menge vorhanden; mehr beträgt das in siedendem, stärkerem Weingeist (0.81 spez. Gew.) lösliche, in der Kälte kristallisierende Lactucon (oder Lactucerin), welches ein Ester der Essigsäure zu sein scheint, vielleicht aber ein einheitlicher Körper nicht ist. — Kautschuk. — Bei langsamer Verkohlung des Lactucariums tritt ein aromatischer Geruch auf. — Anorganische Stoffe ungefähr 9 pC.

Geschichte. Der Giftlattich wurde schon im Altertum gebraucht und sein Saft mit dem Opium verglichen; später in Vergessenheit geraten, wurde das Lactucarium durch die wissenschaftliche Medizin zu Anfang dieses Jahrhunderts wieder aufgenommen.

II. TIERREICH.

A. Ganze Tiere.

282. Canthariden. — Spanische Fliegen. Blasenkäfer.

Lytta vesicatoria FABRICIUS, Klasse der Insekten, Abteilung der Coleoptera, durch Europa und Südsibirien verbreitet, ist der einzige in Europa gebräuchliche blasenziehende Käfer; in Ostasien und im Kaplande dienen mehrere Arten Mylabris, in Mexiko Triodons.

Die erstgenannten Canthariden gehen aus Larven hervor, die sich auf Kosten unterirdisch bauender Hymenopteren (Colletes, Megachile, Meliturgus und anderer Bienen) entwickeln und im Boden überwintern, den sie im Sommer nach der letzten ihrer 5 Metamorphosen verlassen. Die ausgebildeten Canthariden leben in grosser Zahl gesellschaftlich und nähren sich besonders von zarten Blättern verschiedener Bäume und Sträucher, in Mitteleuropa z. B. von denen der Esche, des Ligusters, Holunders u. s. w. Sie verbreiten einen scharfen Geruch und lassen sich vor Sonnenaufgang von ihren Ruhestätten abschütteln, worauf man sie in einem Gefässe mit starkem Ammoniak, schwefeliger Säure, Terpentinöl, Weingeist, Schwefelkohlenstoff oder Essig tötet und schliesslich sehr gut trocknet; 13 Stück wiegen alsdann durchschnittlich 1 g.

Der durch seinen grünen, in der Wärme blauen Metallglanz ausgezeichnete Käfer erreicht bis 30 mm Länge und

bis 8 mm Breite; der starke Geruch ganzer Schwärme lässt diese leicht erkennen. Die ungefähr 15 mm langen Antennen (Fühlhörner) sind schwarz, fadenförmig, der Kopf fast herzförmig, der Schild rundlich herzförmig, die sehr langen Beine schwarz. Die grünen Flügeldecken (Vorderflügel), von je 2 Längsrippen auf zierlich netzartig höckerigem Grunde durchzogen, ragen an dem getrockneten Käfer über dessen Leib hinaus und bedecken die zarten, durchsichtigen Hinterflügel von hellbrauner Farbe. Die Geschlechter unterscheiden sich nicht auffallend, doch ist das Männchen schlanker, mehr behaart, die 2 Glieder seiner Fühler stärker als bei dem Weibchen. Bei der Beschäftigung mit Canthariden empfiehlt sich grosse Vorsicht. — Besonders Ungarn, Sicilien, Südrussland und Rumänien liefern den Käfer.

B e s t a n d t e i l e. Durchschnittlich 4 Promille Cantharidin, $C^{10}H^{12}O^{4}$ (in der brasilianischen Lytta oder Epicauta adspersa bis über $2^{1}/_{2}$, in der japanischen Epicauta Gorhami MARS reichlich 3 pC, — nicht Promille!), welches in den Canthariden in Form salzartiger Verbindungen abgelagert ist. Um diesen im höchsten Grade blasenziehenden Stoff darzustellen, zerreibt man die Canthariden mit Wasser und Magnesia, wodurch der in freiem Zustande vorhandene Teil des Cantharidins an Magnesium gebunden wird. Die eingetrocknete Masse befreit man mit niedrig siedendem Petroleum von Fett (ungefähr 12 pC), säuert sie mit Essigsäure an und kocht sie mit Essigäther, nach dessen langsamer Verdunstung kleine, farblose, oder wenigstens nach dem Umkristallisieren aus chloroformhaltigem Alkohol rein zu erhaltende Kristalle des Cantharidins zurückbleiben. Es ist in Fetten, ätherischen Ölen, Chloroform leicht löslich, kaum in Wasser, schmilzt bei 218°, sublimiert in höherer Temperatur und ist mit Wasserdämpfen flüchtig. Es scheint, dass der Gehalt an Cantharidin durch den Angriff der Milben und anderer Insekten, welche sich in den Canthariden leicht einstellen, nicht eben vermindert wird. Das Cantharidin kommt in sehr vielen der Hunderte von Arten aus den Gattungen Epicauta, Lytta, Meloë, Mylabris, Triodons u. s. w. vor.

Die grünen Lösungen, welche Lytta vesicatoria liefert, wenn man sie mit Äther oder Alkohol behandelt, bieten das Spectrum des Chlorophylls der von dem Käfer verzehrten Blätter dar.

Der Riechstoff der Canthariden ist nicht untersucht. Sie enthalten ausser Ammoniak Kalium, Natrium und Magnesium und geben 8 pC weisser Asche.

G e s c h i c h t e. Blasenziehende Käfer, vorzüglich wohl Mylabris-Arten, waren im Altertum und in der arabischen Medizin des Mittelalters gut bekannt, weniger im deutschen Mittelalter. Das Cantharidin ist schon 1810 entdeckt worden.

283. Coccionella. — Cochenille.

Coccus Cacti L., die Kaktus-Schildlaus, Klasse der Insekten, Ordnung Hemiptera, lebt auf mehreren Opuntia-Arten (Nopalpflanzen) Mexikos und Centralamerikas. Nur in der Kultur geben diese Cactaceen feine Cochenille, hauptsächlich *Opuntia coccinellifera* MILLER.

Nur das Weibchen ist reich an Farbstoff; obwohl grösser als das Männchen ist es wenig beweglich, entbehrt der Flügel und ist ausgestattet mit einem ziemlich ansehnlichen Kopfe, kurzen Fühlern, 3 Rumpfringen, 3 Fusspaaren und 7 bis 8 Hinterleibsringen. In jugendlichem Zustande ist das kaum 1 mm messende Insekt ohne Wert; erst nachdem es befruchtet und zu einer Länge von ungefähr 15 mm (getrocknet $^1/_3$ so viel) bei nahezu halb so viel Durchmesser entwickelt ist, stellt das Weibchen die brauchbare Cochenille dar (vergl. auch S. 158, Coccus Laccae). Man bürstet die Cochenille von den Nopalpflanzen ab, tötet die Tierchen durch heisses Wasser und trocknet sie in der Sonne oder in künstlicher Wärme, wobei sie ungefähr 60 pC Gewicht verlieren. Überlässt man das Weibchen sich selbst, so legt es mehrere Tausend Eier und geht alsbald zu Grunde, während sich die Nachkommenschaft, schildförmig von der Mutter gedeckt, weiter entwickelt. Abgestorbene Häute der letzteren und die junge Brut, auch wohl die bei der Reinigung guter Sorten entstehenden Abfälle bilden geringere Sorten der Ware, z. B. Granilla.

In der schönsten wird die dunkelrote Farbe der Ware durch silberweisse Wachsschüppchen verdeckt. Das leicht schmelzbare Wachs wird bei Erwärmung von der Cochenille aufgesogen, so dass man im Handel silbergraue (plateada) und dunkle Sorte unterscheidet; die letztere, Zacatilla, wird meist vorgezogen.

Manche Fälschungen lassen sich erkennen, wenn man die Ware in warmem Wasser aufweicht und ferner die Asche bestimmt.

Die Cochenille kommt aus Guatemala und Vera Cruz, kaum noch von den Kanarischen Inseln.

Bestandteile. An siedenden Äther giebt die Cochenille bis über 10 pC eines hauptsächlich aus Fett (Myristin und Oleïn) bestehenden Gemenges ab. Kocht man sie hierauf (oder auch schon ohne weiteres) mit Wasser aus, so erhält man eine rote Flüssigkeit von sauerer Reaktion. Auf Zusatz von Bleizucker wird sie entfärbt und aus dem schön lilafarbigen, carminsauren Blei, welches hierbei niederfällt, lässt sich die Carminsäure vermittelst Schwefelwasserstoff abscheiden. Durch Alkalien wird das wässerige Cochenille-Decoct violett, durch Uransalze grün, durch Ferrichlorid schmutzig braun; Alaun erzeugt darin erst auf Zusatz von Ammoniak einen feurig roten Lack. Die auch in Alkohol und Alkalien leicht lösliche, amorphe Carminsäure wird durch siedende, verdünnte Schwefelsäure in Carminrot übergeführt. Die Gesamtmenge des ausserordentlich ausgiebigen Farbstoffes der Cochenille scheint 10 pC gewöhnlich nicht zu übersteigen.

Die Droge giebt, am besten in unzerkleinertem Zustande an Benzol ungefähr 2 pC Wachs (Coccerin) ab, welches sich in Coccerylsäure, $C^{31}H^{62}O^{3}$, und Coccerylalkohol, $C^{30}H^{62}O^{2}$, zerlegen lässt. Die Cochenille enthält in geringer Menge Tyrosin, $C^{6}H^{4} . OH . CH^{2} . CH . NH^{2} COOH$ (Paraoxyphenylamidopropionsäure) und giebt bis 6 pC Asche.

Carmin heissen Präparate, welche man aus Decocten der Cochenille, z. B. vermittelst Alaun unter Zusatz von Calciumsalzen und Proteïnstoffen darstellt.

G e s c h i c h t e. Die Cochenille war im alten Mexiko bei den Azteken und Tezcucanern schon gebräuchlich und wurde zwischen 1523 und 1540 durch die Spanier nach Europa gebracht. Hier verdrängte die Cochenille die schon seit dem Altertum zur Herstellung der Scharlachfarbe (Kokkos; coccineus: scharlachrot) sehr viel gebrauchte Kermes-Schildlaus, Coccus Ilicis FABRICIUS, welche auf der südeuropäischen Quercus coccifera L. lebt. Die Cochenille ihrerseits weicht jetzt, trotz grösserer Dauerhaftigkeit, mehr und mehr den künstlichen Farbstoffen; als Medikament hatte sie nur eine untergeordnete Bedeutung. Kaum noch von Belang ist die 1826 begonnene Cochenille-Produktion auf den Kanarischen Inseln, von wo zwischen 1869 und 1876 jährlich über zwei Millionen kg der Ware ausgeführt worden waren.

284. Blatta orientalis. — Schabe.

Periplaneta orientalis BURMEISTER, die Küchenschabe, Kakerlak oder Tarakane, ein durch ganz Europa verbreiteter, als lästiges Ungeziefer (Schwabenkäfer) besonders an warmen Stellen der Hausräume, niemals im Freien, zu treffender Käfer aus der Ordnung der Orthoptera.

Die kurzen Flügel des höchstens 21 mm langen Männchens sind bis über die Mitte des Hinterleibes bedeckt; dem bis nahezu 24 mm langen Weibchen, dessen Flügeldecken nicht über den Anfang des Hinterleibes hinaus reichen, fehlen die Flügel. Die zunächst verwandten Schaben, Blatta laponica und Bl. germanica, sind nicht viel mehr als halb so gross, die erstere schwarz, die andere gelblich, Periplaneta orientalis hingegen schwarzbraun oder rötlich braun. An dem letzten Hinterleibringe der Männchen ragen 2 Griffel hervor; viel länger sind die dornigen rötlichen Beine und die Fühler der Periplaneta.

Die Küchenschabe lässt sich durch Esswaren in Töpfe locken, und in diesen, oder auch an Leimruten fangen. Ihr Geruch ist nicht so ganz unangenehm.

B e s t a n d t e i l e. Bis 17 pC braungelbes, fettes Öl, das in der Kälte zum Teil kristallisiert. Mit Kalkwasser

angerieben, giebt die Droge Ammoniak aus. 1 g des frischen Pulvers liefert mit 50 ccm Wasser ein kaum gelblich gefärbtes Filtrat von saurer Reaktion. — Asche bis 6.5 pC.

In Pulverform käufliche Droge ist oft bedenklich verunreinigt.

Geschichte. Periplaneta orientalis soll vor ungefähr 200 Jahren aus Vorder-Asien in Europa eingedrungen sein. Sie diente in der russischen Volksmedizin schon längere Zeit gegen Wassersucht, Hydrops, bevor sie, seit 1876, in die wissenschaftliche Medizin eingeführt wurde.

Mit dieser Droge darf nicht die Blatta byzantina, auch Unguis odoratus oder Onyx marina, verwechselt werden, welche schon im althebräischen Gottesdienste anderem Räucherwerke zugesetzt wurde, wie es scheint in der Absicht, gewisse flüchtige Wohlgerüche mehr festzuhalten. Blatta byzantina hat mit Byzanz (Konstantinopel) nichts zu schaffen; man verstand darunter kleine orientalische Muscheln aus den Gastropoden-Gattungen Strombus und Murex (oder Ranella). Sie blieben bis in das XVII. Jahrhundert im Ansehen.

285. Hirudo viva. — Blutegel.

Sanguisuga medicinalis RAYER, in Frankreich und Nordeuropa, und *S. officinalis* GEIGER, vorzüglich in Ungarn. Diese zwitterigen Ringelwürmer, die ausgestreckt gegen 20 cm Länge erreichen können, sind anatomisch nicht verschieden und daher als Varietäten einer und derselben Art aufzufassen. Sie werden auch in sorgfältig eingerichteten Teichen gezüchtet; z. B. in Hildesheim unweit Hannover.

Der gewöhnlich grüne Rücken des erstgenannten, deutschen, Egels ist durch 6 rote, schwarz gefleckte Längsbinden bezeichnet, die gelbgrüne, hellere Bauchfläche durch schwarze Flecke. Die 6 breiten, gelben Rückenstreifen des ungarischen, gewöhnlich grösseren Egels sind meist durch schwarze Stellen oder durch schwarze Punkte unterbrochen, seine hellgrüne Bauchfläche ist schwarz eingefasst. Das Gewicht tauglicher Egel schwankt zwischen 1 und 5 g; sie sind erst vom sechsten Jahre an brauchbar.

Der Blutegel saugt sich zunächst mit seiner kreisförmigen Mundscheibe fest, so dass der dadurch umschlossene Hautfleck zitzenförmig erhöht wird. Diese Stelle schneidet der Egel durch oft wiederholte Bewegung seiner 3 sehr starken Kiefer an, deren jeder mit mehreren Dutzenden zierlicher, winkelförmiger Sägezähnchen besetzt ist. Hierdurch entstehen 3 Einschnitte, die sich bald zu einer einzigen, dreistrahligen Wunde erweitern. — S. officinalis bringt diese langsamer zu Stande, führt sie aber tiefer und nimmt mehr Blut auf. Erst nachdem der Egel im günstigsten Falle ungefähr sein doppeltes, sogar vierfaches Gewicht Blut aufgenommen hat, wozu 10 Minuten bis über 1 Stunde erforderlich sind, stellt er seine Thätigkeit ein. Das Blut wird äusserst langsam verdaut, so dass er 2 bis 9 Monate lang davon lebt. Bei geeigneter sorgsamer Behandlung werden die Egel nachher wieder verwendbar. Namentlich bei der Aufbewahrung ausserhalb der Teiche sind sie mancherlei Erkrankungen ausgesetzt, die zum Teil durch Bakterien herbeigeführt werden.

Der fälschlich so genannte Pferdeegel, *Aulacostomum gulo* MOQUIN-TANDON, ist nicht im Stande, warmblütige Tiere anzugreifen. Er ist braun bis grünlich, mit dunkleren Flecken auf dem Rücken und an den Seiten; ausgestreckt misst er höchstens 10 cm.

Der echte, bis 12 cm lange Pferdeegel, *Haemopis vorax* MOQ.-TAND., ist in Deutschland sehr selten, kommt aber sonst in Mitteleuropa häufig vor. Der Rücken ist olivenfarbig oder bräunlich, mit 6 Längsreihen schwarzer Flecke, der Bauch schiefergrau, der Rand gelb.

Diese beiden Egel sind daher mit Hirudo nicht zu verwechseln.

Geschichte. Die Blutegel waren schon im griechischen Altertum, wie auch bei den Ärzten der Inder und Araber im Mittelalter wohl bekannt. Sie wurden am meisten gebraucht in der ersten Hälfte des gegenwärtigen Jahrhunderts, besonders um 1837. Frankreich z. B. verbrauchte zwischen 1827 und 1836 jährlich ungefähr 30 Millionen Stück.

B. Teile von Tieren.

286. Colla piscium. Ichthyocolla. — Hausenblase. Fischleim.

Acipenser Huso L., der bis 8 m lange Stör oder Hausen, im Schwarzen, Azowschen Meer und im Caspischen Meere, so wie in ihren Zuflüssen. 5 fernere, ebenfalls dort lebende Arten dieser Fische werden weniger benutzt und aus anderen Gegenden kommen geringe Sorten Hausenblase.

Die Schwimmblasen der Hausen geben um so bessere Ware, je älter und dicker sie sind. Man nimmt die Blasen heraus, weicht sie einige Tage in Wasser ein, durchschneidet sie und lässt sie ausgebreitet, mit der Innenseite nach oben, an der Sonne liegen, worauf die innere Lage der Schwimmblase vorsichtig von der äusseren, braunen Schicht abgelöst, zwischen Leinwand gepresst und langsam getrocknet wird. Ein Fisch liefert bis ungefähr 120 g solcher Hausenblase. Die schönste, jetzt am meisten dargestellte Sorte besteht aus mehr als handgrossen, weisslichen, durchscheinenden und irisierenden Blättern von wenigen Millimetern Dicke; zweckmässiger Weise schneidet man sie mit Maschinen in sehr feine Fäden. Diese quellen in kaltem Wasser rasch auf und lösen sich in siedendem Wasser; mit dem vierzigfachen Gewichte Wasser erhält man eine nach dem Erkalten steife Gallerte. Bei der Vergleichung verschiedener Sorten giebt auch das Mikroskop brauchbare Anhaltspunkte. Das Aussehen guter Hausenblase bietet zwar nichts auffallendes, aber geringe Ware oder ganz andere Stoffe unterscheiden sich in ihrem Bau wesentlich.

Bestandteile. Die Hausenblase gehört zu den leimgebenden Substanzen; sie enthält ungefähr 17 pC Stickstoff, wie der Knochenleim und die verschiedenen, in chemischer Hinsicht dem Leim nahe verwandten Eiweissarten. Der in siedendem Wasser unlösliche Rückstand guter Hausenblase beträgt 0.4 bis 3.0 pC, bei schlechten Sorten sehr viel mehr. Ebenso liefert gute Ware nur 0.13 bis 3.2 pC Asche.

G e s c h i c h t e. Schon im Altertum bezog man Hausenblase, gluten piscium, aus dem Gebiete des Schwarzen Meeres und verwendete sie medizinisch, z. B. zu Pflaster, im Mittelalter auch technisch. Bei den Arabern hiess sie Alchanach (Samak: Fisch).

287. Spongia marina. — Badeschwamm.

Spongia officinarum LAMARCK (verschiedene Arten und Formen der Hornschwämme, *Euspongia*, der neueren Zoologen umfassend), Abteilung der Poriferen oder Spongien, Kreis der Hohltiere, Coelenterata.

Durch zweckmässige Teilung und Befestigung von Stücken der lebenden Schwämme an geeigneten Stellen des Meeresgrundes lassen sie sich züchten.

Die Badeschwämme sitzen am Gesteine, vorzugsweise in wenig bewegtem Wasser, in Tiefen von 6 bis ungefähr 16 m, fest; ihre Bewegungsfähigkeit (ohne Ortsveränderung) ist höchst geringfügig.

Die brauchbarsten Arten trifft man an der syrischen, nordafrikanischen und dalmatischen Küste, weniger geschätzte an den westindischen Bahama-Inseln (namentlich im Westen der Hauptinsel Andros), auch im Roten Meere. Die schönste Ware wird in der Nähe von Bengasi, zwischen Ägypten und der grossen Syrte, durch griechische Taucher aus Aigina, Hydra und Hermione zu Tage gefördert. In Westindien bedient man sich dazu mehr der Gabeln, in anderen Meeren der Schleppnetze.

Die gallertartigen, schwärzlichen oder seltener weisslichen Weichteile der Schwämme entfernt man durch Treten mit den Füssen; die Möglichkeit der Beseitigung jener Teile ist gerade die Bedingung für die Brauchbarkeit der Schwämme.

Ihre Weichteile bilden ein System von Kanälen, welche auf der Oberfläche mit feinsten Öffnungen beginnen, Wasser und Nahrung aufnehmen und mit grösseren, schornsteinförmigen Mündungen, Oscula, endigen. Das ganze Gebilde bietet dem Eintritte der Nahrung eine sehr grosse Oberfläche dar und besitzt zugleich bedeutende Biegungsfestigkeit. Die Oscula sind bei den feinen Sorten nicht eben in grosser Zahl vor-

handen, mehr ist dieses der Fall bei den sogenannten Pferdeschwämmen. Das elastische Gewebe, welches der Spongia den Halt giebt und allein die Ware darstellt, ist ein aus zarten Fäden gebildetes Fachwerk, an dem sich Hauptfasern und Verbindungsfasern mehr oder weniger deutlich unterscheiden lassen. Ihre Bildung hängt von der Wasserbewegung des Wohnsitzes der Schwämme ab. Das Gewebe besteht aus Spongin (Hornfaser), mit Einlagerung von geringen Mengen amorpher Kieselsäure und kristallinischem Calciumcarbonat in zierlichen mikroskopischen Formen (Spicula).

Durch Bleichen mit Bromwasser, Chlor, Kaliumpermanganat (2 Teile MnO^4K in 100 Teilen Wasser) oder schwefeliger Säure ($SO^3 SNa^2$ mit verdünnter Salzsäure), welches bei feineren Sorten oft angewendet wird, erlangt der Schwamm zugleich grössere Weichheit, aber auf Kosten seiner Haltbarkeit. Der Handel bietet eine sehr grosse Manigfaltigkeit der Schwämme je nach Form und der Farbe; für den Preis ist, neben der Gleichmässigkeit und Dichte des Gewebes, besonders die Form massgebend.

B e s t a n d t e i l e. Die Substanz des Gewebes, das Spongin, gehört zu den Proteïnstoffen im weitesten Sinne; durch Wasser wird es sogar bei 160° nicht wesentlich verändert, aber durch heisse Ätzlauge, wie auch durch Baryumhydroxyd, nicht durch Ammoniak, rasch aufgelöst, wobei Ammoniak entsteht. Wie das Eiweiss enthält das Spongin 16 pC Stickstoff.

Werden die Schwämme unter Luftabschluss sorgfältig erhitzt, so bleibt ungefähr $^1/_3$ ihres Gewichtes als lockere Kohle zurück, welche in der älteren Pharmazie und Medizin als K r o p f s c h w a m m, C a r b o s p o n g i a r u m, gebraucht wurde.

Getrocknet geben reine Schwämme 3.5 pC Asche, in welcher sich Chlor, Brom und Jod nachweisen lassen; im Handel findet man sie mit Sand beschwert, der im lebenden Schwamme besonders die stärkeren Faserzüge erfüllt. Grössere, in den Schwämmen eingebettete oder daran haftende Fremdkörper, wie z. B. Korallen (Madreporen), Röhrenwürmer, (Serpula), Muschelschalen, früher eigens herausgeklopft und

abgelöst, wurden unter dem Namen Lapis spongiarum, oder Kropfstein als eine der ehemals offizinellen Formen des Calciumcarbonates (neben Corallium, Lapis cancrorum, Os Sepiae, Testae Ostreae) gebraucht.

Geschichte. Die manigfaltige, heute noch übliche Verwendung der Schwämme hat schon im hohen Altertum statt gefunden. Verkohlte Schwämme, welche früher häufig gegen Kropf gebraucht wurden, gaben den Anstoss zur Einführung des Jods in die medizinische Praxis, als dieses Element 1819 in jener Kohle nachgewiesen wurde.

288. Os Sepia. — Sepiaknochen. Weisses Fischbein.

Sepia officinalis L., in den europäischen Meeren, namentlich im Süden, verbreitetes Weichtier aus der Abteilung der zehnfüssigen Cephalopoden.

In seinem Rücken trägt die Sepia (oder Tintenfisch) eine sehr leichte, bis über 20 cm lange, auf beiden Seiten sanft gewölbte, nach den Rändern zugeschärfte innere Schale von eiförmigem Umrisse (Rückenschulp). Ihr unteres Ende ist durch ein zweischenkeliges Plättchen und eine Grube bezeichnet, die den Fortsatz der Kapsel aufnimmt, in welcher die Rückenschale steckt. Doch ist dieses Ende der Schale bei den in den Handel gelangenden Stücken nicht gut erhalten. Bei einer Breite von höchstens 9 cm ist diese Rückenschale, der sogenannte Sepiaknochen, in der Mitte bis 3 cm dick. Ihre körnige, gelblich weisse Aussenfläche besteht aus wenigen, derben, mehr nach innen fast hornartigen Schichten, die innere Seite aus dünnen, leicht zerreiblichen, weissen Blättern, deren man über 100 zählt. Sie sind durch senkrechte (unter dem Mikroskop) schön quer gestreifte Kalknadeln verbunden. Durch den scharfen, einigermassen knorpeligen Rand, der die Rückenschale umzieht, ist sie seitlich in der erwähnten Kapsel oder Höhlung befestigt.

Eine mit dem After des Tintenfisches in Verbindung stehende Blase enthält eine schwärzliche Flüssigkeit von alkalischer Reaktion, welche das Tier nötigenfalls austreten lassen kann, um sich bei einem Angriffe zu schützen.

Bestandteile. Die Rückenschale, Os Sepiae, ist zu ungefähr $^3/_4$ ihres Gewichtes höchst zierlich aus amorphem Calciumcarbonat gebaut, das auf einer hornigen Grundlage ruht. Salzsäure führt ausser $CaCl^2$ noch andere Salze weg und lässt neben feinen Häutchen stickstoffhaltiger Substanz wenig mehr als 4 pCt. Rückstand.

Geschichte. Im Altertum waren die Sepien sehr wohl bekannt; ihre Rückenschale wurde medizinisch gebraucht und diente auch zum Polieren. Als eine der damals beliebten Formen des Calciumcarbonates (S. 297) hat sie ihre Stelle während des Mittelalters sogar bis zur Gegenwart einigermassen behauptet. Die in der Tintenblase enthaltene dickliche Flüssigkeit fand früher Verwendung bei Schreibern und Malern.

C. Produkte von Tieren.

289. Castoreum. — Bibergeil.

Der Biber, *Castor Fiber* L., ist vorzüglich in den Ländern der Hudsonsbai einheimisch, welche jährlich ungefähr 1000 kg der Droge nach London liefern. Weniger verbreitet ist der Biber in Norwegen, in West-Russland, z. B. im Gouvernement Minsk, im kaukasischen Kuban, in Mesopotamien, sowie in den Strömen des mittleren und nördlichen Sibirien.

Sorgsam gehegt fristet noch eine geringe Anzahl dieser sehr eigenartigen Nager ihr Dasein in der Elbe zwischen Wartenburg, südöstlich von Wittenberg, und Schönebeck, besonders bei Aken, Barby, Kalbe.

Der Biber der Alten Welt stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit dem amerikanischen überein, den man bisweilen als Castor americanus unterschieden hat.

Das männliche Tier trägt 2 ansehnliche, mit dem sehr langen Vorhautkanale zusammenhängende Beutel, welche bei dem weiblichen Biber in die Scheide münden und bei beiden Geschlechtern dicht unter dem Felle liegen. Die beiden inneren der 4 Häute des Beutels dringen faltig in dessen

nicht eigentlich bedeutende Höhlung, in welcher sich allerdings eine beträchtliche Menge einer weichen Masse, Vorhautschmiere, ansammelt.

Das amerikanische oder k a n a d i s c h e Bibergeil bildet braune, keulenförmige oder abgeflachte, eingeschrumpfte, oft ungefähr 9 cm lange Beutel, deren äussere Haut sich nicht ohne weiteres abziehen lässt. Das Gewicht beträgt häufig nahezu 100 g, bisweilen mehr; sehr gewöhnlich sind die beiden Beutel noch durch einen Teil des Vorhautkanales oder der Scheide verbunden. Der Inhalt der Beutel ist glänzend braun, oft von Häuten durchsetzt. — Die Droge der Alten Welt, im Handel als m o s k o w i t i s c h e oder s i b i r i s c h e Sorte bezeichnet, bietet ansehnlichere, vollere, wenig oder nicht eingeschrumpfte, beinahe eiförmige Beutel oder Säcke von hellerem Braun dar. Gewicht eines Beutels bis 250, sogar 500 g, Länge bis 12 cm. Die äussere Haut lässt sich leicht ablösen. Der Inhalt der Säcke ist von mehr matter Färbung und von kräftigerem Geruche, als der des kanadischen Castoreums, welches daher früher weniger geschätzt war.

Beide Sorten enthalten eine in trockenem Zustande braune, zerreibliche, amorphe, von Stücken der Gewebe abgesehen, gleichförmige Masse, in welcher das Mikroskop kugelige Drusen von kristallinischem Calciumcarbonat, mitunter in grosser Menge, eingestreut zeigt.

Das Castoreum schmeckt kratzend bitterlich und schwach aromatisch; der Geruch des Castoreums der Alten Welt ist verschieden von dem anderen.

B e s t a n d t e i l e. Die riechenden Stoffe, teils als flüchtiges Öl, teils in Form von Kristallblättchen (»Castorin«) beobachtet, sind nicht genau untersucht; das Fett beträgt in der kanadischen Droge bis 8 pC. Seiner physiologischen Bedeutung entsprechend, enthält das Castoreum ferner Stoffe, welche in der Galle und im Harne ihren Ursprung haben. Zu den letzteren gehören z. B. auch höchst geringe Mengen von Phenol (Carbolsäure). Im wässerigen Auszuge lassen sich Spuren eines Alkaloïdes, im wässerigen Destillate Kreosot nachweisen.

Geschichte. Das Wort Kasturi bedeutete in der Sanskritsprache Moschusbeutel (S. 302) und wurde im griechischen Altertum auf das Bibergeil übertragen; man verwechselte übrigens gelegentlich beide Gebilde ungeachtet ihrer grossen Verschiedenheit. Zur Pfahlbauzeit und noch viel später war der Biber durch den grössten Teil Europas, auch in England verbreitet. Die Beutel wurden noch 1572 aus Deutschland in Venedig eingeführt. In Kanada benutzten eingeborene Heilkünstler 1606 das dortige, für Hoden des Bibers gehaltene Castoreum als Wundmittel.

Der Phenolgehalt des Castoreums ist schon 1844, bestimmter 1848 erkannt und 1876 darauf zurückgeführt worden, dass Phenolsulfonsäuren regelmässige Bestandteile des Harnes vieler Tiere sind.

290. Moschus. — Moschus. Bisam.

Moschus moschiferus L., das Moschusreh, ein sehr zierlicher, bei Tage ausserordentlich scheuer, nicht weit wandernder Wiederkäuer ohne Geweih, bewohnt vereinzelt, doch im ganzen in grosser Zahl die Gebirgswälder Centralasiens vom Amur bis zum Kaspimeere und vom 60° nördl. Breite bis China und Hinter-Indien, besonders häufig in der Gegend des Baikalsees.

Das männliche Tier, der Moschusbock, trägt zwischen dem Nabel und der Vorhautmündung eine sackartige Einstülpung der äusseren Haut, den Moschusbeutel. Er liegt eben an der Bauchwand, wölbt sich flach kreisförmig nach aussen, ist von einer Muskellage bedeckt und mit starken Haaren oder Grannen von graulicher oder brauner Farbe besetzt, welche die feine Mündung des Beutels verbergen. Von der Innenwand des im Durchmesser ungefähr 5 cm messenden Beutels gehen netzartige Vorsprünge ab; die Höhlung kann höchstens 60 g Moschus enthalten. Nachdem der Moschusbock erlegt ist, muss der Beutel abgeschnitten, zugebunden und sogleich getrocknet werden. — Den übrigen Körperteilen des Bockes geht der Moschusgeruch ab, nur der Kot riecht ähnlich. Das weibliche Tier erzeugt keinen Moschus.

Als Tonquin-Moschus oder chinesischen Moschus unterscheidet man die (früher wohl mehr durch Tongkin ausgeführte) Droge aus Tibet und der centralchinesischen Provinz Sze-tschuen von der nicht völlig gleich geschätzten Sorte aus dem Westen der Südwestprovinz Yünnan. Für beide ist seit dem XVI. Jahrhundert Shanghai der Stapelplatz, während der geringste Moschus, der sogenannte cabardinische (so genannt nach Kabarga, wie der Moschus bei den Tartaren heisst) oder russische, aus Südsibirien, in den nordchinesischen Häfen Niutsch-wang und Tientsin, fast nur nach Japan, verschifft wird. Sein schwächerer Geruch verträgt kaum eine Fälschung. In Europa bevorzugt man den Tonquin-Moschus. Shanghai bringt jährlich ungefähr 1000 bis 1600 kg Moschusbeutel zur Ausfuhr; die Beutel werden dort, nachdem die einheimischen Händler ziemlich regelmässig mit grosser Geschicklichkeit betrügerische Zusätze hineingebracht haben, in Papier eingewickelt und zu 25 in besondere Holzkistchen verpackt. Eben so gross ist die Ausfuhr aus Indien, grösstenteils über Kalkutta, aber dieser Assam-Moschus ist viel weniger geschätzt.

Es ist anzunehmen, dass die Moschustiere der Ausrottung verfallen, da jährlich wahrscheinlich weit über 10000 Böcke und unabsichtlich, in Schlingen, auch viele Weibchen erlegt werden.

Der Inhalt eines Moschusbeutels, im grossen Durchschnitt wohl nicht mehr als 10 g betragend, bildet eine dunkelbraune, weiche, krümelige Masse von ausserordentlich eigenartigem, auch sonst noch hier und da bei Pflanzen (z. B. Adoxa moschatellina, Erodium moschatum, Hibiscus Abelmoschus, Malva moschata, Mimulus moschatus, Solanum miniatum; aus dem Reiche der Pilze Fusisporium moschatum KITASATO) und bei Tieren (Alligator, Bisamratte, Moschusente, Moschusochs; unter den Käfern Aromia oder Cerambyx moschata) in geringerem Grade vorkommenden Geruche. Der Geruch des Moschus ist so kräftig, dass er noch wahrnehmbar ist, wenn auf 1 Liter Luft der Zehntausendste Teil eines Milliontels Gramm Moschus kommt. Die Mehrzahl der anderen Riechstoffe geht lange nicht so weit; von Vanillin

z. B. scheinen 5 Zehntausendstel von 1 Milliontel Gramm die äusserste Grenze der Wahrnehmbarkeit zu bedeuten und von Kampher 5 Milliontel (nicht Zehntausendstel!).

In der Parfümerie ist der Moschus in vorsichtig abgemessener Verdünnung ein ganz unentbehrlicher Zusatz zu einer grossen Zahl von Präparaten. Im Mittelalter diente er, wie die Ambra (S. 305), unter anderem zur Anfertigung des auch medizinisch verwendeten Bisamapfels.

Über geschmolzenem Chlorcalcium verweilend, büsst der Moschus den Geruch ein und verliert sehr langsam seinen Wassergehalt, der bis 35 pC betragen kann. Das, allerdings in kleiner Menge, vermutlich immer vorhandene Ammoniak darf sich nicht durch den Geruch sofort verraten.

Mit Hilfe der Loupe lassen sich ausser den unvermeidlichen Haaren auch absichtliche, gröbere Verunreinigungen auslesen; das Mikroskop zeigt ebenfalls leicht fremde Körper neben den ziemlich eigentümlichen, schollenartigen Klümpchen der Moschussubstanz. Zellgewebe von Pflanzen mit Amylum und anderen Einschlüssen ist leicht kenntlich, wenn man den Inhalt der Beutel z. B. mit Benzol oder Terpentinöl in dünner Schicht ausgebreitet durchmustert.

B e s t a n d t e i l e. Weder der Träger des Geruches, noch andere, dem Moschus eigentümliche Stoffe sind bekannt. Er enthält Fett, Ammoniumsalze, Calciumphosphat, Proteïnstoffe, Cholesterin (S. 4, 6, 127, 308) und giebt, über Schwefelsäure ausgetrocknet, ungefähr 6 bis höchstens 8 pC nicht gefärbter Asche.

G e s c h i c h t e. In der altindischen Sanskritsprache kommt für Moschus und das Moschusreh der Ausdruck Kasturi vor, welcher im Mittelalter auf Castoreum (S. 300) übertragen wurde. Der alten Welt im Abendlande war der Moschus unbekannt, erst im VI. Jahrhundert nach Chr. gelangte er in den Bereich der europäischen Medizin. Das deutsche Wort Bisam ist von dem hebräischen besem (Wohlgeruch) abzuleiten. — Die mittelalterlichen Schriftsteller der Araber gaben genauere Berichte über das Moschusreh. 1402 wurde in Venedig Fälschung des Moschus bestraft.

Die gelblich weissen, bei 97° schmelzenden, dem Moschus ähnlich riechenden Nadeln des Trinitrobutyltoluols, $C^6H \begin{cases} CH^3 \\ C(CH^3)^3 \\ (NO^2)^3 \end{cases}$, kommen aus Mülhausen seit 1889 als künstlicher Moschus in den Handel. Sie lösen sich in Äther, Alkohol, Benzol, Chloroform und sind mit Wasserdampf wenig flüchtig. Die Mächtigkeit ihres Geruches scheint die oben, S. 301, für den echten Moschus angegebenen Grenzen erheblich zu überschreiten.

291. Zibethum. — Zibet.

Viverra Civetta SCHREBER, eine aschgraue bis gelbliche Schleichkatze der tropischen Länder Afrikas, oft von 70 cm Körperlänge mit einem 30 cm langen Schwanze, am Halse und auf dem Rücken ausgestattet mit einer Mähne, die das Tier im Zorne aufzurichten vermag.

Das männliche wie das weibliche Tier führt zwischen dem After und dem Geschlechtsapparat links und rechts eine freie Drüse von Mandelgrösse, deren schmieriger Inhalt, das Zibet, in eine Tasche gelangt und aus dieser durch eine Spalte ausgestossen werden kann. Den eingesperrten Tieren entnimmt man das Zibet wöchentlich mehrmals, jeweilen vielleicht 10 g, mit Hilfe eines hölzernen Löffels. In den südabessinischen Galländern, die wohl das meiste Zibet liefern, wird es in Kuhhörner gefüllt und in bedeutenden Mengen, gewöhnlich unter dem Namen Moschus, nach den Hafenplätzen Bulhar, westlich von Berbera, und Zeila gebracht.

In Hinter-Indien und Südchina, auch auf den Molukken und Philippinen, ist die schmächtigere, doch längere (80 und 56 cm) *Viverra Zibetha* L., einheimisch, auch seit dem XVI. Jahrhundert in Südamerika eingebürgert. Sie entbehrt der Mähne und unterscheidet sich ferner von der afrikanischen V. Civetta durch andere Behaarung und Zeichnung des Felles. Viverra Zibetha wird in Indien ebenfalls gehegt; ihr Produkt gelangt nicht nach Europa, weil es in Ostasien teuer bezahlt wird.

Im frischen Zustande ist das (oder der) Zibet weisslich, sehr weich salbenartig, wird aber mit der Zeit gelblich bis braun und zähe, behält jedoch den einigermassen an Moschus erinnernden Geruch Jahrzehnte lang unvermindert. In gelinder Wärme schmilzt es, brennt wie Fett und hinterlässt schliesslich keine oder äussert wenig Asche. — Die Kunst der Parfümerie versteht es, den in Masse unangenehmen Geruch des Zibets in ihren Präparaten sehr vorteilhaft zu verwenden. In ziemlicher Ähnlichkeit findet sich der Geruch auch bei einigen anderen Tieren (vergl. Moschus, S. 301).

B e s t a n d t e i l e. Nicht einmal das, wie es scheint, reichlich vorhandene Fett des Zibets ist untersucht; es enthält auch Ammoniak.

G e s c h i c h t e. Der alten Welt war das Zibet wohl kaum bekannt. Die für starke Gerüche (Zebet, arabisch: Schaum oder Geruch) besonders empfänglichen Orientalen des Mittelalters schätzten das Zibet aus Afrika (und Indien) ungemein hoch. Die sehr kostbare Droge fehlte nicht in den Taxen der Apotheken Deutschlands seit dem XVI. Jahrhundert; die Zibetkatzen wurden sogar in Europa gehalten.

292. Ambra.

Eine vielleicht krankhafte, den Blasensteinen anderer Tiere entsprechende Absonderung der Pottwale, Physeter (siehe S. 305), die man auch hier und da schwimmend in den verschiedensten Meeren oder an Küsten, besonders der Tropenländer, ausnahmsweise in Klumpen von nahezu 50 kg, antrifft, gewöhnlich in kleineren Stücken.

Die Ambra ist von sehr verschiedenem Aussehen, an der Oberfläche oft schwarz oder grau, dem Bimsteine nicht unähnlich, in trockenem Zustande zerreiblich, doch nicht gut schneidbar, innen weisslich, gelblich bis dunkel braun, von schaliger Struktur. Sie besteht aus einer weissen, kristallinischen, von dunkel gefärbten Stoffen begleiteten Masse, abgesehen von Bruchstücken von Cephalopoden (Weichtieren, Sepia) und anderen fremden Beimischungen.

Geruch höchst eigenartig, wie es scheint dem ganzen Pottwale zukommend. Bei angemessener Verdünnung erinnert der Ambrageruch an Benzoë und Moschus; er zeichnet sich durch Beständigkeit sehr aus.

Bestandteile. An siedenden Äther oder Alkohol giebt die Ambra in reichlicher Menge kristallinische, nicht genau gekannte Verbindungen (Ambraïn) ab. — Asche höchst unbedeutend.

Geschichte. Die im Altertum wahrscheinlich nicht bekannte Ambra ist durch die Medizin und die Parfümerie des frühen arabischen Mittelalters zu sehr hohem Ansehen gelangt. Mit Moschus und anderen Ingredienzien diente die auch heute noch ausserordentlich teure Ambra häufig zur Anfertigung des Pomum Ambrae, des Bisamapfels oder Moschusapfels, eines Riechbüchschens, dem man gerne die Form eines Apfels gab. Die arabische Bezeichnung der Ambra, Anbar oder Ambar, wurde fälschlich durch Bernstein (S. 16) übersetzt, so dass dieser (arabisch: Kahruba) in den romanischen Sprachen heute noch gelbe Ambra heisst, was häufig zu Missverständnissen führt.

Der Ursprung der Ambra ist erst 1724 erkannt worden.

293. Cetaceum. — Walrat.

Physeter (Catodon) *macrocephalus* L., der Pottwal, Zahnwal oder Cachalot, in den Meeren zwischen 40° nördlicher und 40° südlicher Breite, besonders im atlantischen, im Grossen und im indischen Ozean.

Der riesige, blockartige Kopf dieses bis 23 m langen, ungeschlachten Seesäugetieres enthält in 2 Kammern, welche 2 m Durchmesser erreichen können, eine grosse Menge braunes Öl, das auch zahlreiche Höhlungen, Fettsäcke, der übrigen Körperteile erfüllt. Ein einziges Tier giebt bis 5000 kg dieses fetten Öles, woraus bis 3000 kg Walrat zu gewinnen sind. Er kristallisiert, sobald das Öl aus dem erlegten Wale abgelassen ist, und wird durch wiederholtes Umschmelzen und Pressen gereinigt. Vollständig ist dieses nur zu erreichen, wenn man das anhängende Öl vermittelst schwacher, erwärmter

Ätzlauge verseift, die Seife wegwäscht und den Walrat noch mehrmals aus Weingeist umkristallisiert. Der rohe Walrat ist eine grossblätterige Masse, welche bei ungefähr 50° zu einer farblosen, klaren Flüssigkeit ohne besonderen Geruch schmilzt und in der Kälte wieder kristallisiert.

Bestandteile. Der Walrat gehört nicht zu den Fetten im engeren Sinne, da er bei der ohnehin schwieriger erfolgenden Zersetzung durch ätzendes Alkali kein Glycerin liefert. Erhitzt man den Walrat mit festem Kaliumhydroxyd auf 115°, so erhält man Palmitinalkohol (Cetylalkohol, Äthal oder auch Hexadecylalkohol genannt), $C^{16}H^{33}OH$, Octadecylalkohol, $C^{18}H^{37}OH$ und palmitinsaures Kalium nebst untergeordneten Mengen der Salze anderer, mit der Palmitinsäure homologer Fettsäuren. Der Hauptsache nach ist der Walrat Palmitinsäure-Ester des Palmityls, $C^{16}H^{33}$; schon für sich erhitzt, zerfällt er in Palmitinsäure, $C^{15}H^{31}COOH$, und Ceten (Hexadecylen, Palmitēn), $C^{16}H^{32}$.

Vollkommen gereinigt schmilzt der Walrat bei 54°.5 und lässt sich unter gewöhnlichem Luftdrucke bei 360° in kleinen Mengen unzersetzt destillieren. Durch wässerige Ätzlauge wird er nur sehr langsam angegriffen, rascher durch alkoholische. Er löst sich bei Siedehitze in ungefähr 50 Teilen Weingeist (0.83 spez. Gew.) und kristallisiert in der Kälte wieder grösstenteils heraus; die Lösung rötet blaues Lackmuspapier nicht.

Geschichte. Der Walrat, Walpot, Flos maris, Halosanthos, Sperma ceti, Spuma maris, scheint erst im Mittelalter in medizinischen Gebrauch genommen worden zu sein.

294. Oleum jecoris Aselli. — Leberthran.

Gadus Morrhua L., der Kabliau, besonders die jugendliche, oft als *Gadus Callarias* L., Dorsch, Torsk in Norwegen, unterschiedene Form des Fisches. Er bewohnt in ungeheurer Zahl die Tiefen der nördlichen atlantischen Meere; zur Laichzeit, in den ersten Monaten des Jahres, besucht der Dorsch die norwegischen Küsten und Inseln, im Januar und Februar Bergen und Aalesund in Romsdalen (63° nördlicher Breite),

im März die Lofoteninseln (67^0 bis 69^0), in der ersten Hälfte April die Küsten Finmarkens, östlich vom Nordkap. In diesen Strichen werden in der kurzen Zeit oft bis 60 Millionen, mitunter aber auch kaum halb so viele Dorsche mit Angeln und Netzen gefangen. Zu diesem Zwecke und zur Verarbeitung der Fische strömen während ihres Aufenthaltes in der Nähe jener Küsten und Inseln Norwegens 20 000 bis 30 000 Mann zusammen und liefern jährlich bis 80 000 Tonnen Thran zu ungefähr 100 kg. Nicht weniger bedeutend ist dieses Geschäft auch an den Küsten von New Foundland und Labrador, in deren weit rauherem Klima die Laichzeit der Fische erst im April eintritt; dort scheint mehr der Kabliau als der Dorsch vorzukommen.

In Norwegen werden die grossen Lebern der Dorsche sogleich herausgeschnitten, von den Gallenblasen befreit, nach sorgfältiger Beseitigung kranker Lebern gereinigt und zerquetscht. Vermittelst Wasserdampf auf ungefähr 70^0 erwärmt oder auch nur gepresst, geben sie zunächst »hellblanken« Thran. Durch weitere Behandlung in der Hitze, durch Auskochen und Ausbraten, wobei auch die zuvor verworfenen Lebern genommen werden, gewinnt man dunkle, zuletzt übel riechende, sauer und scharf schmeckende, zu technischen Zwecken, besonders zur Sämischgerberei und zu Schmierseifen sehr dienliche Thransorten. Zum medizinischen Gebrauche nimmt man nur die helleren, klaren Sorten, aus welchen sich bei ruhigem Lagern bei 4^0 bis 10^0 schon ein guter Teil des kristallisierbaren Fettes abgesetzt hat. Geruch und Geschmack des Leberthranes sind eigenartig; er rötet schwach das mit Weingeist befeuchtete Lakmuspapier. Das spezifische Gewicht des offizinellen Thranes beträgt 0.926 bis 0.931.

Die Lebern des Dorsches geben bis zur Hälfte ihres Gewichtes Thran; der Fisch selbst wird nachher in verschiedener Zurichtung, vom Kopfe, Blut und Rogen befreit, in derselben Weise wie der Kabliau, als Labberdan, Stockfisch und Klippfisch verwertet. Die Köpfe und andere Abfälle finden als Fischguano, Fischmehl, Absatz in der Landwirtschaft; die Schwimmblase giebt Leim.

Bestandteile. Wie alle Fette ist auch der Leberthran ein Gemenge verschiedener Ester des Glycerins; er enthält Ester flüssiger, dem Thrane eigentümlicher Säuren, z. B. Asellinsäure, $C^{16}H^{31}COOH$, und Jecorinsäure, $C^{17}H^{29}COOH$, die nicht in die Reihe der gewöhnlichen Fettsäuren gehören. Nachdem die in der Kälte kristallisierenden Anteile des Thranes, hauptsächlich wohl Palmitin, abgeschieden sind, scheinen die eben genannten Ester die Hauptmasse des Thranes zu bilden. In sehr geringer Menge kommen die Ester der Caprinsäure und Buttersäure, auch ungefähr $^1/_2$ pC freier Säuren, im Thrane vor.

Das Cholesterin, $C^{26}H^{43}OH$, ungefähr $^1/_3$ pC des Thranes betragend, unterscheidet sich durch abweichende Kristallform, sowie durch den Schmelzpunkt (145°) von dem isomeren, bei 133° schmelzenden, im Pflanzenreiche (S. 4, 6, 127, 150) weit verbreiteten Phytosterin. Im Thrane ist das Cholesterin begleitet von Lipochrom, dessen Chloroformlösung sich mit Schwefelsäure von 1.84 spez. Gew. blau färbt; das Cholesterin dagegen färbt sich feurig rosa. Da auch die Fettsäuren des Thranes, in Schwefelkohlenstoff oder Chloroform gelöst, mit Schwefelsäure rot violette bis grüne Färbungen geben, so ist es verständlich, dass der Thran nicht die eine oder andere dieser Farbenreaktionen in vollkommener Reinheit darbietet. Man ruft sie hervor, indem man 1 Tropfen Thran (der nicht zu alt sein darf!) in 20 Tropfen Schwefelkohlenstoff löst und mit 1 Tropfen Schwefelsäure schüttelt.

Um das Cholesterin darzustellen, verseift man den Thran mit alkoholischem Kali, verdünnt die Lösung mit Wasser und schüttelt sie mit Äther aus, der das Cholesterin wegnimmt. — Verkohlt man die Seife, so kann man dem Rückstande mit siedendem, absolutem Alkohol Jodkalium entziehen. Nachdem der Alkohol verjagt ist, wird das Salz in Wasser aufgenommen, das Jod durch Ferrichlorid abgeschieden und in Schwefelkohlenstoff übergeführt. Der Thran enthält im Durchschnitte viel weniger als ein Zehntausendstel Jod.

Besonders die bräunlichen Sorten des Thranes enthalten in ungefähr 2000 Teilen 1 Teil Alkaloïde, vielleicht ver-

bunden mit der stickstoffhaltigen Morrhuinsäure. Unter den Basen sind zu nennen Butylamin, $C^4H^{11}N$, ein Amylamin, $C^5H^{13}N$, eines der Hexylamine, $C^6H^{15}N$, ein Dihydrolutidin, $C^7H^{11}N$, Morrhuin, $C^{19}H^{27}N^3$, Asellin, $C^{25}H^{32}N^4$, ferner Lecithin (S. 4, 115). Nicht genauer untersucht ist die Gaduinsäure.

Geschichte. In der nordischen Volksmedizin mag wohl der Leberthran schon sehr lange innerlich und äusserlich gebraucht worden sein; die wissenschaftliche Medizin scheint ihn vor einem Jahrhundert zuerst in England herbeigezogen zu haben. In Deutschland wurde er 1822 in Siegen in die medizinische Praxis eingeführt; die norwegische Thranbereitung hat seit 1830 ihren grossen Aufschwung genommen. Der Jodgehalt des Thranes, dem man anfangs grosse Bedeutung zuschrieb, ist 1836 erkannt worden.

Register.

A.

Abies balsamea 13.
,, excelsa 14.
,, Fraseri 13.
,, pectinata 14.
Abietineae 12.
Abietsäure 13. 14.
Abrus precatorius 107.
Absinthiin 279.
Absinthion 279.
Absinthol 279.
Acacia arabica 95.
,, Catechu 98.
,, Giraffae 95.
,, Greggii 159.
,, Senegal 95. 97.
,, Verek 95.
,, -Arten in Nordostafrika 95.
Acaroidharz, Gelbes 29.
,, Rotes 29.
Achillea Millefolium 274.
,, moschata 274.
Achilleasäure 274.
Achilleïn 274.
Acipenser Huso 294.
Aconitin 64.
Aconitknollen 63.
Aconitsäure 59. 64. 274.
Aconitum Napellus 63. 64.
,, Stoerckeanum 64.
,, variegatum 64.
Acorus Calamus 24.
Acqua nanfa 135.
Adenin 172.
Adiantum Capillus Veneris 10.
Adoxa moschatellina 301.
Aesculin 213.
Aethusa Cynapium 185.
Agar-Agar 2.
Agaricin 6.
Agaricinsäure 6.
Agaricol 6.
Agaricus 6.
Agathis australis 17.
,, Dammara 17.
Agies 242.
Ajes 242.
Ajowanfrüchte 189.
Akarna 283.
Akte 264.
Alantcampher 269.
Alantolacton 269.
Alantsäureanhydrid 269.
Alantwurzel 268.
Alban 206.
Alchanach 295.
Aleppo-Galläpfel 49.
Alhagi Maurorum 212.
Al Hennah 229.
Alkaloïde in Oleum Jecoris 308.
Alkanna tinctoria 228.
Alkannawurzel 228.
Alkannin 229.
Alligator 301.
Aloë 27.
,, africana 27.
,, barbadensis 27.
,, chinensis 27.
,, ferox 27.
,, Perryi 27.
,, plicatilis 27.
,, vera 27.

Aloë vulgaris 27.
Aloëholz 28.
Alpinia officinarum 36.
Alpinin 36.
Alsidium Helminthochorton 3.
Althaea officinalis 163.
„ rosea 166.
Ambar 305.
Ambra 304.
Ambraïn 305.
Amidobernsteinsäureamid 164.
Amidocapronsäure 4.
Ammoniacum 199.
Ammoniak-Gummiharz 199.
Ammonium, glycyrrhizins. 120. 122.
Amomum 38.
Amrad-Gummi 95.
Amygdalae amarae 90.
„ dulces 92.
Amygdalin 85. 91.
Amygdalin v. Prunus.
Amygdalus communis, Var. tangutica 90.
Amylamin 309.
Amylum Curcumae 36.
„ Marantae 38.
„ Oryzae 21.
„ Tritici 22.
Amyrin 142.
Anacamptis pyramidalis 39.
Anacardiaceae 154.
Anacyclus officinarum 273.
„ Pyrethrum 272.
Anamirta paniculata 67.
Anamirtin 67.
Anbar 305.
Anchusa 229.
Andira Araroba 125.
Anchusin 229.
Andorn 230.
Andropogon citratus 232.
„ Schoenanthus 88.
Anethol 60. 190. 191.
Anethum 187.
„ Foeniculum 191.
Angelica Levisticum 192.
„ officinalis 193.
Angelicasäure 193. 194. 272.
Angelicawurzel 193.
Angelicin 194.
Angophora 123.
Animé 101.
Anime-Harze 103.
Animi 101.
Anis 190.
Anissäure 60.
Anobium 194.
Anogeissus latifolia 95.
Anthemis nobilis 271.
Anthophylli 180.
Anthriscus silvestris 185.
Aphis chinensis 155.
Apiin 188.
Apiol 188.
Apoatropin 239.
Apocynaceae 220.
Aqua Aurantii florum 135.
„ Naphae 135.
Aquifoliaceae 156.
Aquilaria Agallocha 28.
Arabinose 97.
Arabinsäure 96.
Araceae 24.
Arachin 212.
Arachinsäure 122.
Arachis hypogaea 122.
Araliaceae 183.
Aralia Ginseng 184.
„ quinquefolia 183.
Araroba 125.
Arbutin 203.
Archangelica officinalis 193.
Arctostaphylos officinalis 202.
„ uva ursi 202.
Areca Catechu 43.
Arekaïdin 43.
Arekaïn 43.
Arekanuss 43. 99.
Arekolin 43.
Aristolochiaceae 57.
Aristolochia reticulata 57.
„ Serpentaria 57.
Arnicablumen 281.
Arnica montana 280. 281.
Arnicin 282.
Arnikawurzel 280.
Aromia 301.
Arrowroot 38.
„ ostindisches 36.
Artanthe elongata 47.
Artemisia Absinthium 231. 278.
„ Cina 277.

Artemisia maritima 277.
„ pauciflora 277.
Asa foetida 194.
Asclepiaceae 224.
Ascomycetes 5.
Asellin 309.
Asellinsäure 308.
Asparagin 95. 120. 164. 170. 238.
Aspidium athamanticum 10.
„ filix mas 9.
Aspidosperma Quebracho 221.
Aspidospermin 222.
Assam-Moschus 301.
Astragalus adscendens 117.
„ brachycalyx 117.
„ gummifer 117.
„ leiocládos 107.
„ microcephalus 107.
„ pynoclados 117.
„ verus 117.
Atractylis 283.
Atropa Belladonna 237. 238.
Atropamin 239.
Atropin 245.
Aulacostomum gulo 293.
Aurantia immatura 136.
Aurantiamarin 137.
Axi 242.
Azaola 204.
Azelainsäure 159.
Azulēn 275.

B.

Badeschwamm 295.
Bärentraubenblätter 202.
Bärlappsamen 11.
Balata 207.
Baldriansäure 264.
Baldrianwurzel 264.
Balsamkraut 235.
Balsamum Copaivae 99.
„ Dipterocarpi 174.
„ Nucistae 62.
„ peruvianum 110.
„ tolutanum 112.
Bankesia abyssinica 86.
Banjawi 210.
Barbaloïn 28.
Bastaroni 181.
Baumöl 212.
Baumwolle 167.
Baumwollsamen 168.
Bechion 280.
Behensäure 80.
Belladonna 238.
Belladonnawurzel 238.
Belladonnin 239.
Benjui 210.
Benzaldehyd 91.
Benzalkohol 111. 112.
Benzoë 207.
Benzoëharz 207.
Benzoësäure 82. 113.
Benzoïn 210.
Benzoresinol 209.
Benzoyl-Cinnamat 111.
Berberidaceae 65.
Berberin 65. 67.
Berberis vulgaris 67.
Bergthee 204.
Bernix 20.
Bernstein 15. 305.
Bernsteincolophonium 16.
Bernsteinöl 16.
Bersi 109.
Bertram 273.
Bertramwurzel 272. 273.
Betaïn 278.
Beta vulgaris 59.
Betelkauen 43. 99.
Betula lenta 204.
Bhang 55.
Biber 298.
Bibergeil 298.
„ kanadisches 299.
Biberklee 219.
Bibernellwurzel 189.
Bibinell 190.
Bigarade 135.
Bigaradebaum 134.
Bigaradeöl 137.
Bilineurin 4. 24.
Bilsenkraut 239.
Bilsensamen 240.
Biment 235.
Bisam 300. 302.
Bisamapfel 302. 305.
Bisamratte 301.
Bitterholz 138. 140.
Bitterklee 219.
Bitterstoffe in Copaivabalsam 101.
Bittersüss 242.

Bixaceae 175.
Bixa Orellana 175.
„ Urucana 175.
Bixin 176.
Blasenkäfer 287.
Blastophaga grossorum 52. 53.
Blatta byzantina 292.
„ germanica 291.
„ laponica 291.
„ orientalis 291.
Blauholz 109.
Blausäure 91.
Blutegel 292.
Bockshornsamen 114.
Bombilla 157.
Borneol 16. 58. 230.
Borraginaceae 228.
Boswellia Bhau Dajiana 140.
„ Carteri 140.
Botanybay-Harz 29.
Brasile 109.
Brasilienholz 108.
Brasilin 109.
Brassica alba 80.
„ juncea 79.
„ nigra 78.
Brechnüsse 215.
Brechwurzel 261.
Bresillum 109.
Brucin 215.
Bryoïdin 143.
Bulbus Scillae 30.
Bun 261.
Burseraceae 140.
Butea frondosa 159.
Butylamin 309.
Butyl-Isosulfocyanat 78.

C. vergl. auch K.

Cacao 168.
Cachalot 305.
Cactus-Schildlaus 289.
Cadinēn 237.
Caesalpinia echinata 108.
„ Sapan 109.
Caffeegerbsäure 261.
Caffeesäure 186.
Caffeïn 157. 170. 171. 172. 260.
Caffeol 261.
Cahuah 261.
Cahue 261.
Cajuputol 182.
Cajuputöl 181.
Calabarbohne 126.
Calabarin 127.
Calamus Draco 42.
Calciumcarbonat in Castoreum 298.
Caliaturholz 124.
Callitris quadrivalvis 19.
Calumbawurzel 66.
Cambogiasäure 174.
Camellia japonica 172.
„ Thea 171.
Campecheholz 109.
Camphora 68.
Canadabalsam 13.
Canadin 65.
Canarium commune 142.
Cannabis sativa 54. 55.
Cantharides 287.
Cantharidin 288.
Caperthee 172.
Caprification 53.
Caprifico 53.
Caprificus 53.
Caprifoliaceae 263.
Capsaïcin 242.
Capsicum annuum 241.
Carbenia benedicta 282.
Carbo spongiarum 296.
Cardamomum 38.
Cardobenediktenkraut 282.
Carduus benedictus 283.
Carex arenaria 23.
„ hirta 23.
„ intermedia 23.
„ ligerica 23.
Caricae 52.
Cariol 188.
Carmin 290.
Carminrot 290.
Carminsäure 290.
Carnaubawachs 41.
Carotin 220. 242. 248.
Carrageen 2.
Carum Ajowan 189.
„ Carvi 186.
„ Petroselinum 187.
Caruncula 149.
Carvacrol 233.
Carvēn 187.
Carvol 187. 235.

Caryophylli 179.
Caryophyllin 180.
Cáscara sagrada 161.
Cascarillin 145.
Cascarillrinde 145.
Cassave 152.
Cassia acutifolia 104.
„ angustifolia 104.
„ lenitiva 104.
„ obovata 105.
Castilloa elastica 52. 152.
Castor americanus 298.
„ Fiber 298.
Castoreum 298.
Castorin 299.
Catechin 98. 259.
Catechu 98.
Catechugerbsäure 99. 259.
Catechurot 99.
Cathartinsäure 105.
Cathartomannit 105.
Catodon macrocephalus 305.
Cautschin 206.
Cavee 261.
Cédratier 135.
Ceilonzimt 70.
Centaurin 283.
Centifolienrosen 89.
Cephaëlis Ipecacuanha 261.
„ acuminata 262.
Cera Coperniciae 41.
„ japonica 156.
Cerambyx moschata 301.
Ceramium 3.
Ceratonia Siliqua 106.
Ceratopetalum 123.
Cerin 49.
Cerotinsäure 41. 159.
Cetaceum 305.
Cetraria islandica 7.
Cetrarin 8.
Cetrarsäure 8.
Cevadin 25.
Chamaerops humilis 41.
Chamomilla nobilis 272.
„ romana 272.
Charas 55.
Chelidonsäure 26. 26.
Chilli 242.
Chillies 242.
China-Alkaloide im engeren Sinne [254.
China Calisaya 251. 253.
„ cuprea 254.
„ nova 145. 257.
Chinagerbsäure 256. 257.
Chinaknollen 32.
Chinarinde 250.
Chinarinden, falsche 253.
Chinarot 71.
Chinasäure 204. 256. 257. 261.
Chinawurzel 32.
Chinidin 254.
Chinin 254.
Chininsulfat 256.
Chinovasäure 86. 257.
Chinovin 256.
Chinovit 257.
Chinovose 257.
Chinovosid 257.
Cholesterin 150. 308.
Cholin 4. 43. 53. 54. 55. 81. 115. 145. 146. 157. 238. 240. 242. 262. 264. 278.
Chondrus crispus 2.
Chrysanthemin 277.
Chrysanthemum carneum 276.
„ cinerariaefolium 276.
„ Parthenium 272.
„ roseum 276.
Chrysarobin 126.
Chrysarobinum crudum 125.
Chrysatropasäure 238.
Chrysophan 58. 105. 126.
Chenopodiaceae 59.
Cichorium Intybus 283.
Cicuta aquatica 185.
„ maior 185.
„ minor 185.
„ virosa 185.
Cinchona Calisaya 251.
„ lancifolia 251.
„ Ledgeriana 250.
„ officinalis 251.
„ pedunculata 254.
„ succirubra 250.
Cinchonidin 254.
Cinchonin 254.
Cinēn 206. 278.
Cineol 36. 68. 72. 182. 183. 230. 231. 236. 278.
Cinnameïn 111. 113.

Cinnamomum aromaticum 69.
„ Camphora 68.
„ Cassia 69.
Cinnamyl-Cocaïn 130.
Citral 138.
Citronellon 232.
Citronen 137.
Citronenschale 137.
Citrullus Colocynthis 266.
Citrus Limonum 137.
„ medica 135.
„ vulgaris 134. 135. 136. 136.
Claviceps purpurea 3.
Clusiaceae 173.
Cnicin 283.
Cnicus benedictus 282.
Cocablätter 129.
Cocaïn 130.
Coccerin 290.
Coccerylalkohol 290.
Coccerylsäure 290.
Coccionella 289.
Cocculin 67.
Coccus Cacti 289.
„ Ilicis 291.
„ Laccae 158. 289.
Cochenille 289.
Cochlearia anglica 78.
„ danica 78.
„ officinalis 77.
Cocos nucifera 44.
Codeïn 74.
Coelospermeae 201.
Coeruleïn 275.
Coffea arabica 260.
„ liberica 260. 261.
Coffearin 261.
Coffeïn 260.
Coir 44.
Cola acuminata 170.
Colchiceïn 27.
Colchicin 27.
Colchicum 62.
„ autumnale 26.
Colla piscium 294.
Colophonia 228.
Colophonium 15. 15.
Coloquinte 266.
Columbin 66.
Commiphora Hildebrandtii 141.
Compositae 268. 283.
Conchinin 254.
Condurangorinde 224.
Conduransterin 224.
Conglutin 93.
Congothee 172.
Conidien 5.
Coniferae 12.
Coniin 185. 186.
Conium maculatum 184. 185.
Conoxin 185.
Convolvulaceae 225.
Convolvulin 226.
Convolvulus Scammonia 228.
Conydrin 185.
Copaifera 62.
„ coriacea 99.
„ copallina 102.
„ guianensis 99.
„ Langsdorffii 99.
„ officinalis 99.
Copaivabalsam 99.
Copaivasäure 101.
Copal 101.
Copalchirinde 145.
Copalli 103.
Copauba 101.
Copernicia cerifera 41.
Copiiva 101.
Copra 44.
Corallina 3.
Corallium 297.
Corchorus capsularis (Jute) 167.
Coriander 200.
Coriandrol 201.
Coriandrum sativum 200.
Cornaceae 202.
Cornutin 4.
Cortex Aurantiorum 136.
„ Cascarillae 145.
„ Chinae 250.
„ Cinnamomi 69.
„ „ zeylanici 70.
„ Condurango 224.
„ Copalchi 145.
„ Eleuterii 145.
„ Frangulae 159.
„ fructus Aurantii 136.
„ „ Citri 137.
„ Granati 176.
„ Limonis 137.
„ Purshianus 161.

Cortex Quebracho 221.
„ Quercus 50.
„ Quillaiae 83.
„ Rhamni americanus 161.
„ Ulmi 51.
Coumarouna odorata 125.
Cowrie 17.
Crocetin 33.
Crocin 33.
Crocus 32.
„ indicus 35.
„ sativus 32.
Croton Eluteria 145.
„ niveus 145.
„ Pseudo-China 145.
„ Tiglium 146.
Crotonsäure 146.
Cruciferae 77.
Cubebae 45.
Cubeba officinalis 45.
Cubeben 45.
Cubebin 45.
Cucurbitaceae 266.
Cudbear 9.
Culha 157.
Cumarin 116. 125.
Cumarsäure 116.
Cuminum Cyminum 187.
Cupressineae 17.
Cupuliferae 48.
Curare 216.
Curcas purgans 147.
Curcuma 35.
„ angustifolia 36.
„ leucorrhiza 36.
„ longa 35.
„ Zedoariae 35.
„ -Stärke 36.
Cutch 99.
Cymēn 189.
Cynanchum 104.
Cynips gallae tinctoriae 49.
Cynodon Dactylon 22.
Cyperaceae 23.
Cyperus indicus 35.
Cystococcus humicola 8.
Cystolithen 55.

D.

Dactyli 40.
Dammara australis 17.
Dammarharz 17.
Damascenerrosen 90.
Datteln 40. 104.
Datura Metel 244.
Daturasäure 245.
Datura Stramonium 243. 244.
Dextrolichenin 8.
Dextrose 20.
Diagrydion 228.
Dichopsis 204.
„ Gutta 206.
Digitaligenin 249.
Digitalin 249.
Digitalis purpurea 248.
Digitalose 249.
Digitogenin 249.
Digitonin 249.
Digitoxin 249.
Dihydrolutidin 309.
Dillfrüchte 187.
Dimethylxanthin 169.
Dipentēn 68.
Dipterocarpaceae 174.
Dipterocarpus alatus 174.
„ litoralis 174.
„ turbinatus 174.
Dipteryx odorata 125.
Dorema Ammoniacum 199.
Dorsch 306.
Dracaena Cinabari 42.
Drachenblut 42.
Dschidda-Gummi 95.
Dulcamarin 243.
Dyera costulata 204.

E.

Ecgonin 130.
Egel 293.
Eibischblätter 165
Eibischwurzel 163.
Eicheln 51.
Eichenkork 48.
Eichenrinde 50.
Eisenhutblätter 64.
Eisenhutknollen 63.
Elaeis guineensis 43.
Elainsäure s. Oleinsäure.
Elektron 16.
Elemi 142.
Elettaria Cardamomum 37.
Elettaria major 38.
Ellagsäure 50.

Emetin 262.
Emodin 59. 160. 162.
Enzianwurzel 218.
Epicauta adspersa 288.
„ Gorhami 288.
Erdgalle 218.
Erdmandel 122.
Erdnuss 122.
Ergosterin 4.
Ergota 3.
Ergotinin 4. 309.
Ergotinsäure 4.
Ergotismus 5.
Ericaceae 202.
Ericolin 203.
Erodium moschatum 301.
Erucasäure 80.
Eruca sativa 81.
Erythraea Centaurium 217.
„ litoralis 218.
„ pulchella 218.
Erythrin 9.
Erythrit 9.
Erythrocentaurin 218.
Erythroxylaceae 129.
Erythroxylon bolivianum 129.
„ Coca 129.
„ novo-granatense 129.
„ Spruceanum 129.
Eserin 127.
Essence de Petit Grain 136.
Essigrosen 90.
Eucalyptol 183.
Eucalyptus 123.
„ citriodora 232.
„ globulus 182.
„ maculata 232.
„ resinifera 124.
„ -Blätter 182.
Eucheuma gelatinae 2.
„ spinosum 2.
Eugenia caryophyllata 179.
Eugenol 60. 71. 178. 180.
Eulophia 39.
Eumycetes 3. 6.
Euphorbiaceae 145.
Euphorbia Lathyris 150.
„ resinifera 153.
Euphorbium 153.
Euphorbon 153.
Euspongia 295.

F.

Fardele 70.
Farfara 280.
Farnwurzel 9.
Faulbaumrinde 159.
„ amerikanische 161.
Federharz 152.
Feigen 52.
Fel terrae 218.
Fenchel 191.
Fenchon 191.
Fernambukholz 108.
Fernebok 109.
Ferula communis 199.
„ foetida 195.
„ galbaniflua 197.
„ Narthex 195.
„ rubricaulis 197.
„ Scorodosma 195.
„ tingitana 199.
Ferulasäure 196. 198.
Fettsäuren, leichtflüchtige 34. 173. 264. 282.
Feuer, heiliges 6.
Fichtenharz 14.
Ficus Carica 52.
„ elastica 52.
„ religiosa 159.
„ (Urostigma) Vogelii 52.
Filices 9.
Filicin 10.
Filixgerbsäure 10.
Filixrot 10. 86.
Filixsäure 10.
Fingerhutblätter 248.
Firnis 20.
Fischbein, weisses 297.
Fischguano 307.
Fischleim 294.
Fischmehl 307.
Flachssamen 127.
Flechtenstärke 8.
Flemingia congesta 148.
„ Grahamiana 148.
„ rhodocarpa 148.
Fliegen, Spanische 287.
Flores Arnicae 281.
„ Aurantii 135.
„ Benzoës 210.
„ Chamomillae 275.
„ „ romanae 271.

Flores Chrysanthemi 276.
" Cinae 277.
" Koso 86.
" Lavandulae 236.
" Malvae 166.
" " arboreae 166.
" Naphae 135.
" Pyrethri insecticidi 276.
" Rosae centifoliae 89.
" " gallicae 90.
" Rosarum rubrarum 90.
" Rhoeados 77.
" Sambuci 263.
" succini 17.
" Tiliae 162.
" Verbasci 247.
Flos sucini 17.
Fluavil 206.
Foeniculum capillaceum 191.
" officinale 191.
Folia, s. auch Herba.
Folia Aconiti 64.
" Althaeae 165.
" Aurantii 134.
" Belladonnae 237.
" Capilli 10.
" Coca 129.
" Digitalis 248.
" Eucalypti 182.
" Farfarae 280.
" Gaultheriae 203.
" Jaborandi 133.
" Juglandis 47.
" Lauri 71.
" Laurocerasi 93.
" Malvae 165.
" Maté 156.
" Matico 47.
" Melissae 231.
" Menthae crispae 235.
" " piperitae 234.
" Nicotianae 245.
" Patchuli 237.
" Rosmarini 229.
" Sabinae 19.
" Salviae 231.
" Sennae 104.
" Stramonii 243.
" Theae 171.
" Trifolii fibrini 219.
" Uvae ursi 202.
Formonetin 113.
Forsteronia floribunda 221.
Frangulasäure 160.
Frangulin 160. 162.
Frangulinsäure 160.
Frauenhaar 10.
Fraxin 211.
Fraxinus americana 211.
" Ornus 210.
Freisamkraut 176.
Fruchtzucker 20.
Fructus Ajavae 189.
" Ajowan 189.
" Anisi 190.
" " stellati 60.
" Aurantii immaturi 136.
" Cannabis 55.
" Capsici 241.
" Cardamomi 37.
" Carvi 186.
" Ceratoniae 106.
" Cocculi 67.
" Colocynthidis 266.
" Conii 185.
" Coriandri 200.
" Foeniculi 191.
" Hordei 22.
" Juniperi 17.
" Lauri 72.
" Papaveris 75.
" Petroselini 187.
" Phellandrii 192.
" Pimentae 178.
" Rhamni catharticae 161.
" Rubi idaei 85.
" Sambuci 264.
Fucose 1.
Fucusol 1.
Fucus crispus 2.
Fungus chirurgorum 7.
" Laricis 6.
Furcellaria 3.
Fuscosclerotinsäure 4.
Fusisporium moschatum 301.
Fusti 181.

G.

Gaduinsäure 309.
Gadus Callarias 306.
Gadus Morrhua 306.
Gaiaguttin 132.

Galangin 36.
Galbanum 197.
Galgantwurzel 36.
Gallae chinenses 155.
„ halepenses 49.
Gallen, chinesische 155.
„ japanische 155.
„ ostasiatische 155.
Gallusgerbsäure 50. 155. 177.
Gallussäure 50. 90. 155. 203.
Gambir 258.
Gambogiasäure 174.
Ganjah 55.
Garcinia Hanburii 173.
Gardschanbalsam 174.
Garewa, Garwe 275.
Gaultheria procumbens 203.
Gedda-Gummi 95.
Geigenharz 15.
Gelbbeeren, kleinasiatische 162.
Gelsemin 214.
Gelseminin 214.
Gelsemium nitidum 213.
„ sempervirens 213.
Gelsemiumsäure 213.
Gelsemiumwurzel 213.
Gentianaceae 217.
Gentiana lutea 218.
„ pannonica 219.
„ punctata 219.
, purpurea 219.
Gentianose 219.
Gentiopikrin 219.
Gentisin 219.
Geranial 138. 236.
Germerwurzel 25.
Gerste 22.
Gerstengraupen 23.
Gewürznelken 179.
Ghati-Gummi 95.
Ghedda-Gummi 95.
Ghittaiemon 174.
Gigartina 3.
„ mammillosa 2.
Ginsengwurzel 183.
Glandes Quercus tostae 51.
Glandulae Lupuli 54.
Glycyrrhiza glabra 118.
„ glandulifera 118.
Glycyrrhizin 114. 120.
Glycyrrhizinsäure 120.
Glykose 20.
Goapulver 125.
Gonidien 8.
Gonolobus Cundurango 224.
Gossypium arboreum 167.
„ barbadense 167.
„ herbaceum 167.
Grahe's Reaction 256.
Grains, petits 136.
Gramineae 20.
Grana Actes 264.
„ Tiglii 146.
Granatgerbsäure 177.
Granatrinde 176.
Granilla-Cochenille 289.
Grasbäume 29.
Graswurzel 21.
Guaiacol 209.
Guaiaconsäure 133.
Guaiacum officinale 131. 132.
„ sanctum 131.
Guaiakharz 132.
Guaiakharzsäure 133.
Guaiakholz 130.
Guaraná 158.
Guaza 55.
Guibourtia copallifera 102.
Gummi Amrad 93.
„ arabicum 95.
„ Dschedda, Djidda 93.
„ elasticum 52. 151. 220.
„ Ghati 93.
„ Ghedda 93.
„ senegalense 97.
Gummigutt 173.
Gunpowder (Thee) 172.
Gurgun 174.
Gurjunbalsam 174.
Gurjunsäure 174.
Gurunuss 170.
Gutta 206.
„ Percha 204.
„ Taban Simpor 205.
Gutti 173.
Guvacin 43.
Gymnospermae 12.

H.

Haemateïn 110.
Haematoxylin 110.
Haematoxylon campechianum 109.

Haemopis vorax 293.
Hagenia abyssinica 86.
Halosanthos 306.
Hamamelidaceae 81.
Hancornia 151.
„ speciosa 221.
Hanf 128.
Hanffrucht 55.
Hanf, indischer 54.
Hanfsamen 55.
Harzseifen 15.
Haschab 97.
Haschisch 55.
Hauhechelwurzel 113.
Hausen 294.
Hausenblase 294.
Helenin 269.
Helleborus (der Alten) 26.
Helminthochorton 3.
Hena 229.
Heracleum Sphondylium 190.
Herba, siehe auch Folia.
Herba Absinthii 278.
„ Cannabis indicae 54.
„ Cardui benedicti 282.
„ Centaurii 217.
„ Cicutae 185.
„ Cochleariae 77.
„ Conii 184.
„ Hyoscyami 239.
„ Jaceae 176.
„ Lobeliae 267.
„ Marrubii 230.
„ Maté 156.
„ Meliloti 115.
„ Millefolii 274.
„ Sabinae 19.
„ Serpylli 233.
„ Spilanthis 271.
„ Thymi 232.
Hesperetin 136.
Hesperidin 136. 137.
Hevea (Siphonía) brasiliensis 151.
„ guianensis 151.
„ Spruceana 151.
Hexylamin 309.
Hibiscus Abelmoschus 301.
Himbeeren 85.
Hina 229.
Hing 196.
Hingra 196.
Hirudo viva 292.
Holunderbeeren 264.
Holunderblüten 263.
Holzöl 174.
Holzzucker (Xylose) 85.
Homopterocarpin 124.
Honigtau 5.
Hopfendrüsen 54.
Hopfenzapfen 53.
Hordeum distichum 22.
„ vulgare 22.
Hornfaser 296.
Huflattigblätter 280.
Hundszecke 150.
Humulus Lupulus 53.
Hydrastin 65.
Hydrastinin 65.
Hydrastis canadensis 64.
Hydrastiswurzel 64.
Hydrocarotin 194.
Hymenaea Courbaril 102.
Hymenomycetes 6.
Hyoscin 241.
Hyoscyamin 238. 239. 241. 245.
Hyoscyamus albus 240.
„ niger 239. 240.
Hyphen 68.
Hypogaeasäure 122.
Hyson (Thee) 172.

I.

Ichthyocolla 294.
Ignatiusbohnen 216.
Ignatiussamen 216.
Ilex Aquifolium 157.
„ Bonplandiana 157.
„ paraguariensis 157.
„ sorbilis 157.
Illicium religiosum 60.
„ verum 60.
Imperatoria Ostruthium 200.
Indican 116.
Indigblau 116.
Indigo 116.
Indigofera Anil 116.
„ argentea 116.
„ tinctoria 116.
Indigweiss 107.
Ingwer 37.
Inosit 22. 48. 249.
Insektenblüte 276.

Insektenwachs 156.
Inula Helenium 268.
Inulase 270.
Inulenin 270.
Inulin 269.
Ipecacuanhasäure 262.
Ipomoea hederacea 226.
„ Nil 226.
„ orizabensis 227.
„ Purga 225.
„ simulans 227.
Iretol 34.
Iridaceae 32.
Iridin 34.
Iridinsäure 34.
Irigenin 34.
Iris florentina 34.
„ germanica 34.
„ pallida 34.
Iron 34.
Isaconitin 64.
Isatis tinctoria 117.
Isobaldriansäure 265.
Isobuttersäure 87. 106.
Isodulcit 160.
Isohesperidin 137.
Isonandra 204.
„ Gutta 206.
Isoprēn 206.
Isorottlerin 148.
Isosulfocyanat des Allyls 80.
Isozimtsäure 82.
Ivapflanze 274.
Ixodes Ricinus 150.

J.

Jaborandiblätter 133.
Jaborin 134.
Jalapenharz 226.
Jalapenknollen 225.
Jalapenstengel 227.
Jalapenwurzel 225.
Jalapin 226. 227.
Jamaica-Bitterholz 140.
Japantalg 156.
Japanwachs 156.
Jasmin, amerikanischer 214.
Jateorrhiza Calumba 66.
Jatropha Curcas 147.
„ Manihot 152.
Jecorinsäure 308.
Jersey-Thee 204.
Jervasäure 26.
Jervin 26.
Jesuitenpulver 257.
Jesuitenrinde 258.
Johannisbrot 106.
Juglandaceae 47.
Juglandin 48.
Juglans regia 47.
Juniperus communis L. 17. 18.
„ sabina 19.
„ virginiana 19.
Juruks 81.
Jute (Corchorus) 167.

K. siehe auch C.

Kabliau 306. 307.
Kämpferid 36.
Kaffeebohnen 260.
Kaffeegerbsäure 261.
Kakaobohnen 168.
Kakaorot 169.
Kakaosamen 168.
Kakerlak 291.
Kaktus-Schildlaus 289.
Kalmuswurzel 24.
Kamála 147.
Kamalin 148.
Kamille 275.
„ deutsche 276.
„ römische 271.
Kampher 68.
Karat 107.
Kandahari Hing 196.
Kasia 69.
Kashu 99.
Kasturi 300. 302.
Kaurie-Copal 102.
Kauriharz 17.
Kautschuk 52. 82. 151. 154. 220.
Keratophorus 204.
Kermes-Schildlaus 291.
Kesso 265.
Khersal 98.
Khirua 150.
Khoprá 44.
Kiki 150.
Kina kina 257.
Kinnabari 42.
Kino 123.

Kinogerbsäure 123.
Kinoïn 123.
Kinorot 123.
Kirat 107.
Kirschlorbeerblätter 93.
Kirschlorbeeröl 94.
Klatschrosen 77.
Klippfisch 307.
Knorpeltang 2.
Körnerlak 159.
Koir 44.
Kokkelskörner 67.
Kokosbutter 44.
Kokosnussöl 44.
Kolanin 170.
Kolanuss 170.
Kolarot 170.
Kolasamen 170.
Kolophon 15.
Kolophonia 15. 15.
Koneía 185.
Kóneion 185.
Kopalharze 16.
Kopperah, Kopra 44.
Kordofan-Gummi 95.
Kork 48.
Korksäure 49.
Kosin 87.
Kosoblüte 86.
Koussin 87.
Krameria argentea 108.
„ Ixina 107.
„ tomentosa 107.
„ triandra 107.
Krauseminze 235.
Kreuzdornbeeren 161.
Kriebelkrankheit 6.
Kropfschwamm 296.
Kropfstein 297.
Kroton 150.
Kubeben 45.
Kümmel 186.
Kusso 86.
Kusumbaum 158.
Kyphi 142.
Kysow (Thee) 172.

L.

Labberdan 307.
Labiatae 229.
Labradorthee 204.
Lacca musci 8.
Lack 158. 290.
Lackmus 8.
Lactosin 84.
Lactucarium 285.
Lactucasäure 286.
Lactuca virosa 285.
Lactucerin 286.
Lactucin 286.
Lactucon 286.
Lactucopicrin 286.
Ladenbergia (Remijia) pedunculata 254.
Lärchenschwamm 6.
Lärchenterpentin 13.
Läusesamen 25.
Laevulinsäure 2.
Laevulose 20.
Lak 158. 290.
Lakriz 121.
Laminaria Cloustoni 1.
„ digitata 1.
„ hyperborea 1.
„ saccharina 1.
Laminariastiele 1.
Laminarin 1.
Laminarsäure 1.
Landolphia 151. 220.
„ florida 220.
„ Heudelotii 220.
„ madagascariensis 220.
„ ovariensis 220.
„ Petersiana 220.
„ senegalensis 220.
Lapis cancrorum 297.
„ spongiarum 297.
Laricin 6.
Larix europaea 13.
„ rossica 6.
Lauraceae 68.
Laurin 72.
Laurinsäure 72.
Laurus nobilis 71. 72.
Lavandula latifolia 236.
„ officinalis 236.
„ Spica 236.
„ vera 236.
Lavendelblumen 236.
Lawsonia alba 229.
„ inermis 229.

Leberaloë 27.
Leberthran 306.
Lecanora tartarea 8.
Lecithin 4. 115. 122. 309.
Leguminosae-Caesalpiniaceae 99.
„ Mimosoideae 95.
„ Papilionaceae 110.
Leinölsäure 128.
Leinsamen 127.
Lemongrass 232.
Lenticellen 48. 119. 160. 161. 177. 224. 225. 243.
Leontodon Taraxacum 284.
Leucatropasäure 238.
Leucin 4.
Leuconotis Griffithii 204.
Levisticum officinale 192.
Licania guianensis 28.
Licareol 201.
Lichenin 8.
Lichen islandicus 7.
Lichesterinsäure 8.
Liebstöckelwurzel 192.
Lignum Aloës 28.
„ campechianum 109.
„ Fernambuci 108.
„ Guaiaci 130.
„ Nyssae 202.
„ Juniperi 18.
„ Quassiae jamaicensis 140.
„ „ surinamensis 138.
„ Sandali album 56.
„ „ rubrum 124.
„ Sassafras 71.
„ Tupelo 202.
Liguliflorae 283.
Liliaceae 25.
Limettin 138.
Limonen 137.
Limonēn 138. 187.
Limonenschale 137.
Linaceae 127.
Linaloë 28.
Linalool 201. 236.
Lindenblüte 162.
Links-Carvol 235.
Linum usitatissimum 127.
Lipochrom 308.
Liquidambar orientalis 81.
„ styraciflua 83.
Lobelacrin 268.
Lobeliaceae 267.
Lobelia inflata 267.
Lobeliakraut 267.
Lobeliasäure 268.
Löffelkraut 77.
Löwenzahnwurzel 284.
Loganiaceae 213.
Lorbeerbutter 72.
Lorbeeren 72.
Lorbeerblätter 71.
Loröl 72.
Loxopterygium Lorentzii 221. 222.
Luban djawi 210.
Lupulin 54.
Lycopodiaceae 11.
Lycopodium annotinum 12. 12.
„ clavatum 11.
„ complanatum 12.
Lytta vesicatoria 287.

M.

Macis 62.
Magisterium Jalapae 227.
Magnoliaceae 60.
Majuns 55.
Malabar-Cardamomen 37.
Mallotoxin 148.
Mallotus philippinensis 147.
Malvaceae 163.
Malva moschata 301.
„ neglecta 165.
„ rotundifolia 165.
„ silvestris 165. 166.
„ vulgaris 165.
Malvenblätter 165.
Malvenblume 166.
Mandeln, bittere 90.
„ süsse 92.
Mandelöl 93.
Manihot Glaziovii 151.
„ utilissima 152. 158.
Manna 210.
„ cannulata 211.
„ granata 211.
„ mastichina 211.
Mannit 211.
Marantaceae 38.
Maranta arundinacea 38.
„ indica 38.
Marantastärke 38.

Marrubium vulgare 230.
Marsdenia Condurango 224.
Mastiche 154.
Mastix 154.
Mastocarpus 2.
Maticoblätter 47.
Matricaria Chamomilla 275.
Meconin 65. 74.
Meconoiosin 74.
Meconsäure 74. 76.
Meerzwiebel 30.
Meisterwurzel 200.
Melaleuca Leucadendron 181.
„ minor 181.
Melampyrum arvense 107.
Melezitose 163.
Melilotsäure 116.
Melilotus altissimus 115.
„ arvensis 115.
„ macrorrhizus 115.
„ officinalis 115.
Melissa officinalis 231.
Melissenblätter 231.
Melissenöl, indisches 232.
Melissinsäure 159.
Menispermaceae 66.
Mentha arvensis 234.
„ crispa 235.
„ domestica 235.
„ piperita 234.
Menthol 234.
Menthon 235.
Menyanthes trifoliata 219.
Menyanthin 220.
Menyanthol 220.
Meicurialis perennis 117.
Methyläthylessigsäure 266.
Menthylbenzoyl-Ecgonin 130.
Methylconiin 186.
Methylcrotonsäure 272.
Methylpiperylalkin 186.
Metroxylon Rumphii 41.
„ Sagu 41.
Microconidien 8.
Millefolium 275.
Milletia 123.
Mimulus moschatus 301.
Mimosoideae 95.
Mimusops Balata 207.
Mismalva 164.
Mohnkapseln 75.
Mohnköpfe 75.
Mohnsamen 76.
Mohrenkümmel 187.
Monarda didyma 189.
„ punctata 189.
Monotropa Hypopitys 117.
Moos, irländisches 2.
„ isländisches 7.
Moraceae 52.
Morphin 74. 76.
Morrhuin 309.
Morrhuinsäure 308.
Moschus 300.
„ cabardinischer 301.
„ chinesischer 301.
„ künstlicher 303.
„ moschiferus 300.
„ russischer 301.
Moschusapfel 305.
Moschusbock 300.
Moschusente 301.
Moschusochs 301.
Moschusreh 300.
Mosla japonica 189.
Murex 292.
Muscatblüte 62.
Muscatnuss 61.
Mutterharz 197.
Mutterkorn 3.
Mutternelken 180.
Mycelium 5.
Mycose 4.
Mylabris 287. 289.
Myoporum platycarpum 211.
Myricyl 159.
Myristicaceae 61.
Myristica fragrans 61.
Myristicin 62. 63.
Myristin 62.
Myristinsäure 34. 62.
Myroxylon Pereirae 110.
„ Toluifera 112.
Myrrha 141.
Myrtaceae 178.
Myrtus Pimenta 178.

N.

Napha 135.
Naphore 135.
Narcotin 74.

Narthex Asa foetida 195.
Nauclea Gambier 258.
Nelkenköpfe 178.
Nelkenöl, leichtes 178.
Nelkenpfeffer 178.
Nelkenstiele 180.
Nerium tinctorium 117.
Nerola 135.
Nerolin 135.
Neroliöl 135.
Neugewürz 178.
Nicotiana rustica 246.
„ Tabacum 245.
Nicotianin 246.
Nicotin 245.
Nieswurzel, weisse 25.
Nopalpflanzen 289.
Nuces indicae 44. 62. 215. 255.
Nuttharz 29.
Nux indica 44. 62. 215. 255.
„ moschata 61.
„ vomica 214.
Nyssa aquatica 202.
„ biflora 202.

O.

Ochrolechia tartarea 8.
Oenanthe Phellandrium 192.
Öle, blaue ätherische 266. 275. 279.
Ölsäure 91. 122. 128.
Oleaceae 210.
Olea europaea 212.
Oleinsäure 91. 122. 128.
Oleum Cajuputi 181.
„ Cherva 150.
„ Cocos 44.
„ Crotonis 146.
„ infernale 147.
„ jecoris Aselli 306.
„ kikinum 150. 151.
„ laurinum 72.
„ Nucistae 62.
„ Olivae 212.
„ Ricini 150.
„ Palmae 43.
„ Rosae 88.
Olibanum 140.
Olivenöl 212.
Omphalocarpon Radlkoferi 204.
Onocerin 114.
Ononid 114.
Ononin 113.
Ononis spinosa 113.
Onyx marina 292.
Oolong (Thee) 172.
Ophrydeae 39.
Opium 73.
„ thebaïcum 75.
Opuntia coccinellifera 289.
Orange 136. 137.
„ bittere 138.
Orangetten 136.
Orchidaceae 39.
Orchis fusca 39.
„ mascula 39.
„ militaris 39.
„ Morio 39.
„ ustulata 39.
Orcin 9. 198.
Orizabawurzel 227.
Orizabin 226. 227. 228.
Orlean 175.
Orseille 9.
Orsellinsäure 9.
Oryza sativa 21.
Osmorrhiza longistylis 191.
Os Sepiae 297.
Ostruthin 200.
Ouragoga 261.
Ourouparia 258.
Oxycopaivasäure 101.
Oxyphoenica 104.

P.

Palaquium borneense 204.
„ Gutta 206.
„ Leerii 204.
„ oblongifolium 204.
„ princeps 206.
„ Treubii 204.
Palembang-Benzoë 208.
Palmae 40.
Palmfett 43.
Palmitinsäure 156.
Palmöl 43.
Panamaholz 83.
Panax Ginseng 184.
„ Sching Seng 184.
Pancopal 103.
Papaveraceae 73.
Papaver Rhoeas 77.
„ somniferum 73. 75. 76.

Papel 164. 165.
Papel, weisse oder wilde 164.
Papilionaceae 110.
Pappel 166.
Paprika 242.
Paraffin in Blüten 89. 282.
Paraguay-Roux 271.
„ -Thee 156.
Parakresse 271.
Parameria glandulifera 221.
Paraoxybenzoësäure 29.
Parazuckersäure 120.
Parigenin 32.
Parillin 32.
Parmelia tartarea 8.
Pasta Guarana 158.
Patschuliblätter 237.
Paullinia Cupana 158.
„ sorbilis 158.
Payena 204.
„ Maingayi 205.
Peccothee 172.
Pectin 104.
Pedaliaceae 249.
Pegu-Catechu 98.
Pe-la (Wachs) 156.
Pelletierin 177.
Penang Benzoë 207.
Perchtram 273.
Periplaneta orientalis 291.
Perithecien 5.
Perlgraupen 23.
Perlmoos 2.
Perlthee 172.
Persio 9.
Pertscha 206.
Perubalsam 110.
Petersilienfrüchte 187.
Petits Grains 136.
Petroselinum sativum 187.
Peucedanin 200.
Peucedanum 195.
„ galbanifluum 197.
„ graveolens 187.
„ officinale 200.
„ rubricaule 197.
Pfefferminzblätter 234.
Pfeffer, schwarzer 45.
„ spanischer 241.
„ weisser 46.
Pferdeegel 293.
Phaeophyceae 1.
Pharbitis triloba 226.
„ Nil 226.
Phellandrēn 35. 37. 46. 60. 70. 143. 183. 191. 192. 194.
Phellonsänre 49.
Phloionsäure 49.
Phloroglucin 99. 124.
Phoenix dactylifera 40.
Phu, Fu 266.
Physeter 304.
„ macrocephalus 305.
Physostigma venenosum 126.
Physostigmin (Eserin) 127.
Phytosterin 6. 12. 23. 25. 27. 115. 127. 147. 150. 170. 194. 212. 220. 224. 277. 308.
Picea vulgaris 14.
Picraena excelsa 140.
Picraenaholz 140.
Pikrocrocin 33.
Pikropodophyllin 66.
Pikrotoxin 67.
Pilocarpidin 134.
Pilocarpin 134.
Pilocarpinsäure 134.
Pilocarpus Jaborandi 133.
„ microphyllus 134.
„ pennatifolius 133.
Pimarsäure 13. 14.
Piment 178.
Pimenta officinalis 178.
Pimpinella Anisum 190.
„ magna 189.
„ saxifraga 189.
Pinangpalme 42.
Pinēn 14. 18. 60. 72. 141.
Pininsäure 14.
Pinit 105.
Pinites succinifer 16.
Pinus australis 12. 15.
„ austriaca 12.
„ balsamea 13.
„ Laricio 12.
„ Larix 13.
„ maritima 12.
„ nigricans 12.
„ palustris 12.
„ Picea 14.
„ Pinaster 12. 14. 15.
„ succinifera 16.

Pinus Taeda 12. 15.
Piperaceae 45.
Piper album 46.
„ angustifolium 47.
„ Betle 99.
„ Cubeba 45.
„ nigrum 45. 46.
Piperin 46. 47.
Pirus Cydonia 84.
Pistacia Lentiscus 154.
„ Terebinthus 13.
Pix graeca 15.
Plateada-Cochenille 290.
Pockholz 130.
Podophylloquercetin 66.
Podophyllotoxin 66.
Podophyllum Emodi 66.
„ peltatum 65.
„ -Wurzel 65.
Pogostemon Patchouli 237.
Polychroït 33.
Polygala alba 144.
„ Senega 143.
Polygalaceae 143.
Polygalasäure 144.
Polygonaceae 58.
Polygonum Fagopyrum 117.
„ tinctorium 117.
Polyporus fomentarius 7.
„ officinalis 6.
Polysolve 151.
Pomeranzen-Blätter 134.
„ -Blüte 135.
„ -Schale 136.
„ unreife 136.
Pomum Ambrae 305.
Potentilla silvestris 86.
„ Tormentilla 86.
Pottwal 304. 305.
Prasion 230.
Protocatechusäure 60. 99.
Protoveratridin 26.
Protoveratrin 26.
Prunus Amygdalus 90. 92.
„ Laurocerasus 93.
„ Padus 160.
Pseudoconydrin 186.
Pseudoinulin 270.
Pseudojervin 26.
Psychotria Ipecacuanha 261.
Pteridophyta 9.
Pterocarpin 124.
Pterocarpus erinaceus 123.
„ Marsupium 123.
„ santalinus 124.
Ptychotis 189.
Pulpa Tamarindorum cruda 103.
Punicaceae 176.
Punica Granatum 176.
Purgierkörner 146.
Purpurogallin 96. 118.
Purpurogallol 96.
Purpur von Amorgos 9.
Pyrenomycetes 3.
Pyrethrosin 277.
Pyrethrum carneum 276.
„ Parthenium 272.
„ roseum 276.
Pyrocatechin 29. 99. 123. 209.
Pyrogallochinon 96.
Pyrus s. Pirus.

Q.

Quassia amara 138.
„ excelsa 140.
Quassiin 139. 140.
Quassiinsäure 139.
Quebrachin 222.
Quebrachit 222.
Quebracho blanco 221.
„ colorado 222.
Quebrachorinde 221.
Queckenwurzel 21.
Quendel 233.
Quercetin 99.
Quercin 51.
Quercit 50. 51.
Quercitrin 90.
Quercus coccifera 291.
„ infectoria 49.
„ lusitanica 49.
„ pedunculata 50.
„ Robur 50.
„ sessiliflora 50.
„ Suber 48.
Quillaiasäure 84.
Quillaia Saponaria 83.
Quina quina 257.
Quittensamen 84.

R.

Radix s. auch Rhizoma und Tuber.
Radix Aconiti 63.

Radix Alkannae 228.
„ Althaeae 163.
„ Angelicae 193.
„ Bardanae 239.
„ Belladonnae 164. 238.
„ Calumbae 66.
„ Cichorii 283.
„ Gelsemii 213.
„ Gentianae 218.
„ Ginseng 183.
„ Ipecacuanhae 261.
„ Jalapae 225.
„ „ Tampico 227.
„ Levistici 192.
„ Liquiritiae hispanicae 119.
„ „ russicae 118.
„ Nyssae 202.
„ Ononidis 113.
„ Orizabae 227.
„ Pimpinellae 189.
„ Pyrethri 272.
„ „ germanici 273.
„ Ratanhiae 107. 108.
„ Sarsaparillae 30.
„ Sassafras 71.
„ Scammoniae 228.
„ Senegae 143.
„ Taraxaci 284.
„ Tupelo 202.
„ Valerianae 264.
Raffinose 59.
Ranunculaceae 63.
Ratanhia brasiliensis 108.
„ Ceara 108.
„ Para 108.
„ Payta 107.
„ Sabanilla 108.
Ratanhiarot 71. 107. 108.
Ratanhiawurzel, s. Ratanhia.
Rati 107.
Reaktion, Grahesche 256.
Rechts-Linalool 201.
Reisstärke 21.
Remijia (Ladenbergia) 254.
Resina Dammar 17.
„ Draconis 42.
„ Guaiaci 132.
„ Jalapae 226.
„ Laccae 158.
„ Pini 14.
„ Xanthorrhoeae 29.
Resinotannol 209.
Resorcin 29. 196. 198. 199. 200.
Rhabarber 58.
Rhamnaceae 159.
Rhamnetin 162.
Rhamnose 160. 162.
Rhamnus californica 161.
„ cathartica 160. 161.
„ Frangula 159.
„ infectoria 162.
„ Purshiana 161.
„ tomentella 161.
Rheumgerbsäure 58.
Rheum officinale 58.
„ palmatum 58.
Rhizoma, siehe auch Radix.
Rhizoma Arnicae 280.
„ Calami 24.
„ Caricis 23.
„ Curcumae 35.
„ Enulae 268.
„ Filicis 9.
„ Galangae 36.
„ Graminis 21.
„ Hydrastis 64.
„ Imperatoriae 200.
„ Iridis 34.
„ Podophylli 65.
„ Rhei 58.
„ Serpentariae 57.
„ Tormentillae 86.
„ Valerianae 264.
„ Veratri 25.
„ Zedoariae 35.
„ Zingiberis 37.
Rhodinol 89.
Rhodophyceae 2.
Rhus-Gallen 155.
Rhus semialata 155.
„ succedanea 156.
„ vernicifera 156.
Ricinisolsäure 150.
Ricinolsäure 150.
Ricinus 62.
„ communis 148.
Ricinussamen 148.
Rinde, Peruvianische 258.
Rindenporeu, siehe Lenticellen.
Rob Juniperi 18.
„ Sambuci 264.
Roccella fuciformis 9.

Rocella phycopsis 9.
„ tinctoria 9.
Rohrzucker, Saccharose 20. 59.
Rollgerste 22.
Rosaceae 83.
Rosa centifolia 89.
„ damascena 90.
„ gallica 89. 90.
Rosenholz 28.
Rosenhonig 90.
Rosenöl 88.
Rosenstearoptēn 89.
Rosenwein 90.
Rosmarinblätter 229.
Rosmarinus officinalis 229.
Rotholz 108.
Rotöl 151.
Rottlera tinctoria 147.
Rottlerin 148.
Rubb, Rob 264.
Rubiaceae 250.
Rubijervin 26.
Rubus idaeus 85.
Rutaceae 133.

S.

Sabadilla officinarum 25.
Sabadillsäure 25.
Sabadillsamen 25.
Saccharose, Rohrzucker 20. 59.
Saccharum 20. 59.
„ officinarum 20.
Safran 32.
Safrēn 71.
Safrol 60. 68. 71.
Sago 41.
Sagus levis 41.
„ Rumphii 41.
Salbeiblätter 231.
Salepknollen 39.
Salicylsäure 176.
„ -Methylester 204.
Sal Absinthii 279.
„ Nicotianae 246.
„ sucini 17.
Salvia officinalis 231.
Salviol 231.
Sambucus Ebulus 264.
„ nigra 263. 264.
St. Antonsfeuer 6.
Sandaraca 19.
Sandaráche 20.
Sandarusi 103.
Sandelholz, rotes 124.
„ weisses 56.
Sandseggenwurzel 23.
Sanguis Draconis 42.
Sanguisuga medicinalis 292.
„ officinalis 292.
Santal 124.
Santalaceae 56.
Santalsäure 124.
Santalum 56.
„ album 56. 125.
„ Preissianum 56.
Santonin 277.
Sapanholz 109.
Sapindaceae 158.
Saponin 83.
Sapotaceae 204.
Sapota Mülleri 207.
Sapotoxin 83.
Saraca indica 110.
Sarsaparillwurzel 30.
Sarsasaponin 32.
Sassafrasholz 71.
Sassafras officinalis 71.
Sauerdatteln 104.
Scammoniawurzel 228.
Scammonium 228.
Schabe 291.
Scilla maritima 30.
Scillaïn 30.
Scillin 30.
Scillipikrin 30.
Scillitoxin 30.
Sclererythrin 4.
Sclerotinsäure 4.
Sclerotium Clavus 5.
Scleroxanthin 4.
Scopolamin 241. 245.
Scorodosma foetidum 195.
Scrophulariaceae 247.
Schabe 291.
Schafgarbe 274.
Schellak 158.
Schierlingskraut 184.
Schierlingsfrüchte 185.
Schinopsis Lorentzii 221.
Schlangenwurzel 57.
Schleichera trijuga 158.
Schleimsäure 2. 97.
Schoenocaulon officinale 25.

Schwabenkäfer 291.
Schwarzkümmel 187.
Secale cornutum 3.
Seifenrinde 83.
Semen Arachis 122.
" Arecae 43.
" Cacao 168.
" Calabar 126.
" Cataputiae 150.
" Cinae 277.
" Coffeae 260.
" Cola 170.
" Colchici 26.
" Crotonis 146.
" Curcadis 147.
" Cydoniae 84.
" Erucae 81.
" Faeni graeci 114.
" Hyoscyami 240.
" Ignatii 216.
" Lini 127.
" Myristicae 61.
" Papaveris 76.
" Quercus 51.
" Ricini 148.
" Ricini majoris 147.
" Sabadillae 25.
" Sesami 249.
" Sinapis 78.
" " albae 80.
" Stramonii 244.
" Strophanthi 222.
" Strychni 214.
" Tiglii 146.
" Tonco 125.
Senegalgummi 97.
Senegawurzel 143.
Senegin 144.
Senföl 79.
Senf, schwarzer 78.
" weisser 80.
Sennesblätter 104.
Sepiaknochen 297.
Sepia officinalis 297.
Sesamin 250.
Sesamsamen 249.
Sesamum indicum 249.
Sevenkraut 19.
Shikiminsäure 60.
Siam Benzoë 208.
Siaresinotannol 210.
Siddhi 55.
Sikimin 60.
Siliqua dulcis 106.
" graeca 106.
" syriaca 106.
Silvinsäure 14.
Simarubaceae 138.
Sinalbin 81.
Sinalbinsenföl 81.
Sinapin 81.
Sinapinsäure 81.
Sinapis 78 (siehe Brassica).
Sinigrin 79.
Sinistrin 23. 30.
Sinkalin 4.
Siphonia (Hevea) 151.
" elastica 151.
Siriöl 232.
Sirupus domesticus 162.
Sisymbrium 235.
Smilacin 32.
Smilax 30.
" aspera 32.
" China 32.
" glabra 32.
" lanceaefolia 32.
" medica 31.
" officinalis 30.
Socaloën 28.
Solanaceae 237.
Solanicin 243.
Solanidin 243.
Solanin 243.
Solanum Dulcamara 242.
" miniatum 301.
Solatrum furiale 238.
" letale 238.
Solenostemma Argel 104.
Solvin 151.
Souchong (Thee) 172.
Sperma ceti 306.
Spermatien 8.
Spermogonium 8.
Sphacelia segetum 5.
Sphacelinsäure 4.
Sphaerococcus 2.
Spiköl 236.
Spiegelrinde 50.
Spilanthes Acmella 271.
" oleracea 271.
Spilanthus 271.

Spongia marina 295.
„ officinarum 295.
Spongin 296.
Sporae Lycopodii 11.
Spuma maris 306.
Stearoptēn der Rosen 89.
Stechapfelblätter 243.
Stechapfelsamen 244.
Steinklee 115.
Sterculia 170.
Sterculiaceae 168.
Sternanis 60.
Stiefmütterchen 176.
Stinkasant 194.
Stipites Caryophyllorum 180.
„ Dulcamarae 242.
„ Jalapae 227.
„ Laminariae 1.
„ Tupelo 202.
Stockfisch 307.
Stockrosen 166.
Stör 294.
Storax, flüssiger 81.
Storesin 82.
Stramonium 244.
Strassburger Terpenthin 14.
Strobili Lupuli 53.
Strombus 292.
Strophanthidin 223.
Strophanthin 223.
Strophanthus hispidus 222.
„ Kombe 222.
Strophanthussamen 222.
Strychnin 215.
Strychnon manikon 244.
Strychnos Castelnaeana 216.
„ Crevauxii 216.
„ Gubleri 216.
„ Ignatii 216.
„ Nux vomica 214.
„ toxifera 216.
Strychnossamen 214.
Styraceae 207.
Styracin 82. 111. 209.
Styrax Benzoïn 207.
„ liquidus 81.
„ officinalis 83.
Styrol 82. 209.
Suberin 48. 49.
Suber quercinum 48.
Succinit 16.
Succinum 15.
Succus Liquiritiae 121.
Sucinum 15.
Süssholz, russisches 118.
„ spanisches 119.
Süssholzsaft 121.
Sumatra-Benzoë 208.
Surinam-Bitterholz 138.
Surrão 157.

T.

Tabak der Indianer 268.
Tabaksblätter 245.
Tamarindenmus, rohes 103.
Tamarindus indica 103.
Tamarix mannifera 211.
Tampico Jalape 227.
Tanaceton 231. 279.
Tanacetum vulgare 231.
Tapioca 152.
Tarakane 291.
Taraxacum officinale 284.
Tausendgüldenkraut 217.
Terebinthina argentoratensis 14.
„ canadensis 13.
„ communis 12.
„ laricina 13.
„ veneta 13.
Ternströmiaceae 171.
Terpentin Chios 13.
„ gemeiner 12.
„ Lärchen- 13.
„ Strassburger 14.
„ venezianischer 13.
Terpin 182.
Terra japonica 99. 259.
„ Orleana 176.
Testae Ostreae 297.
Thallochlor 8.
Thallophyta 1.
Thee 171.
„ kanadischer 204.
Theesorten 172.
Theobroma Cacao 168.
Theïn 173.
Theobromin 169. 171. 172.
Theophyllin 172.
Thuja occidentalis 231.
Thymian 232.
Thymol 189. 233.
Thymus Serpyllum 233.
„ vulgaris 232.

Tiglinsäure 272.
Tigliumöl 146.
Tiglium officinale 146.
Tiliaceae 162.
Tilia alba 163.
„ argentea 163.
„ grandifolia 162.
„ parvifolia 162.
„ platyphyllos 162.
„ tomentosa 163.
„ ulmifolia 162.
Tinnevelli-Sennesblätter 105.
Tintenfisch 297.
Tolēn 113.
Tollkraut 237.
Tolubalsam 112.
Toluifera Balsamum 112
„ Pereirae 110.
Toncobohnen 125.
Tonquin-Moschus 301.
Tormentilla erecta 86.
Tormentillgerbsäure 86.
Tormentillwurzel 86.
Torsk 306.
Tournesol 9.
Toxiresin 249.
Trachylobium mossambicense 102.
Tragacantha 117.
Traganth 117.
Traubenzucker 20.
Trehalose 4.
Trigonella faenum graecum 114.
Trigonellin 115.
Trimethylxanthin 260.
Trinitrobutyltoluol 303.
Triodons 287.
Triticin 22.
Triticum repens 21.
„ vulgare 22.
Truxillo-Cocablätter 130.
Trypēta amicivora 282.
Tuber Aconiti 63.
„ Chinae 32.
„ Jalapae 225.
„ Salep 39.
Tubuliflorae 268.
Tupeloholz 202.
Tupelostifte 202.
Tussilago Farfara 280.
Twankay (Thee) 172.
Tyrosin 290.

U.

Ulmaceae 51.
Ulmenrinde 51.
Ulmergerste 22.
Ulmus campestris 51.
„ effusa 51.
Umbelliferae 184.
Umbelliferon 193. 197. 198.
Umbellsäure 198.
Uncaria Gambier 258.
Unguis odoratus 292.
Urari 216.
Urceola 151.
„ elastica 221.
„ esculenta 221.
Urginea maritima 30.
„ Scilla 30.
Urostigma (Ficus) Vogelii 52. 151.
Urson 203.
Uruparia 258.

V.

Vahea (Landolphia) 151. 220.
Valerianaceae 264.
Valeriana officinalis 264.
„ Phu (Fu) 266.
Vanilla 39.
„ planifolia 39.
Vanille 39.
Vanillin 40. 59. 180. 196. 209.
Vanillinsäure 40.
Veilchenwurzel 34.
Veratralbin 26.
Veratramarin 26.
Veratrin 25.
Veratroidin 26.
Veratrum album 25.
„ californicum 26.
„ nigrum 26.
„ viride 26.
Veratrumsäure 25.
Verbascum phlomoïdes 247.
„ thapsiforme 247.
Verek 97.
Vernin 4.
Vernix 20.
Verzino 109.
Violaceae 176.
Viola tricolor 149. 176.

Viridinsäure 261.
Viverra Civetta 303.
„ Zibetha 303.

W.

Wacholderbeeren 17.
Wacholderholz 18.
Wachs, Copernicia (Carnauba) 41.
„ japanisches 156.
„ Insekten- (Pe la) 156.
Waid 117.
Walnussblätter 47.
Walpot 306.
Walrat 305. 306.
Waras 148.
Wars 148.
Wasserfenchel 192.
Wasserspalten 220. 248.
Wasserzahn 220. 248.
Wegwartwurzel 283.
Weihrauch 140.
Weizenstärke 22.
Wermut 278.
Willughbeia 151. 221.
Wintergrün 203.
Winterrosen 166.
Wohlverleih 281.
Wolferlei 281.
Wollblumen 247.
Wood oil 174.
Wrightia tinctoria 117.
Wundschwamm 7.
Wurali 216.
Wurmmoos, corsicanisches 3.
Wurmsamen 277.
Wurus 148.

X.

Xanthorhamnin 162.
Xanthorrhoea arborea 29.
„ australis 29.
„ hastile 29.
„ Preissii 29.
Xylaloë 28.
Xylocinnamomum 69.
Xylose 85.

Y.

Yerba 157.
Yourouparia 258.

Z.

Zacatilla-Cochenille 290.
Zahnwal 305.
Zebet 304.
Zecke 150.
Zeitlosensamen 26.
Zibet 303.
Zibethum 303.
Zibetkatzen 304.
Ziegelthee 172.
Zimt, chinesischer 69.
„ zeilonischer 70.
Zimtaldehyd 69. 70.
Zimtsäure 82. 113.
„ -Cinnamylester 82.
„ -Phenylpropylester 82.
„ -Zimtester 111.
Zingiberaceae 35.
Zingiber officinale 37.
Zitwerwurzel 36.
Zucker, Saccharose 20. 59.
Zunder 7.
Zurrón 157.
Zygophyllaceae 130.

Druck von Oskar Bonde in Altenburg.